

Theodor Hittel,

Deutsch-amerikanischer Arzt und Physiologe.

Denkrede,

gehalten im

Deutschen Litterarischen Klub von Cincinnati,

am 18. Oktober 1905,

von

H. A. Rattermann.

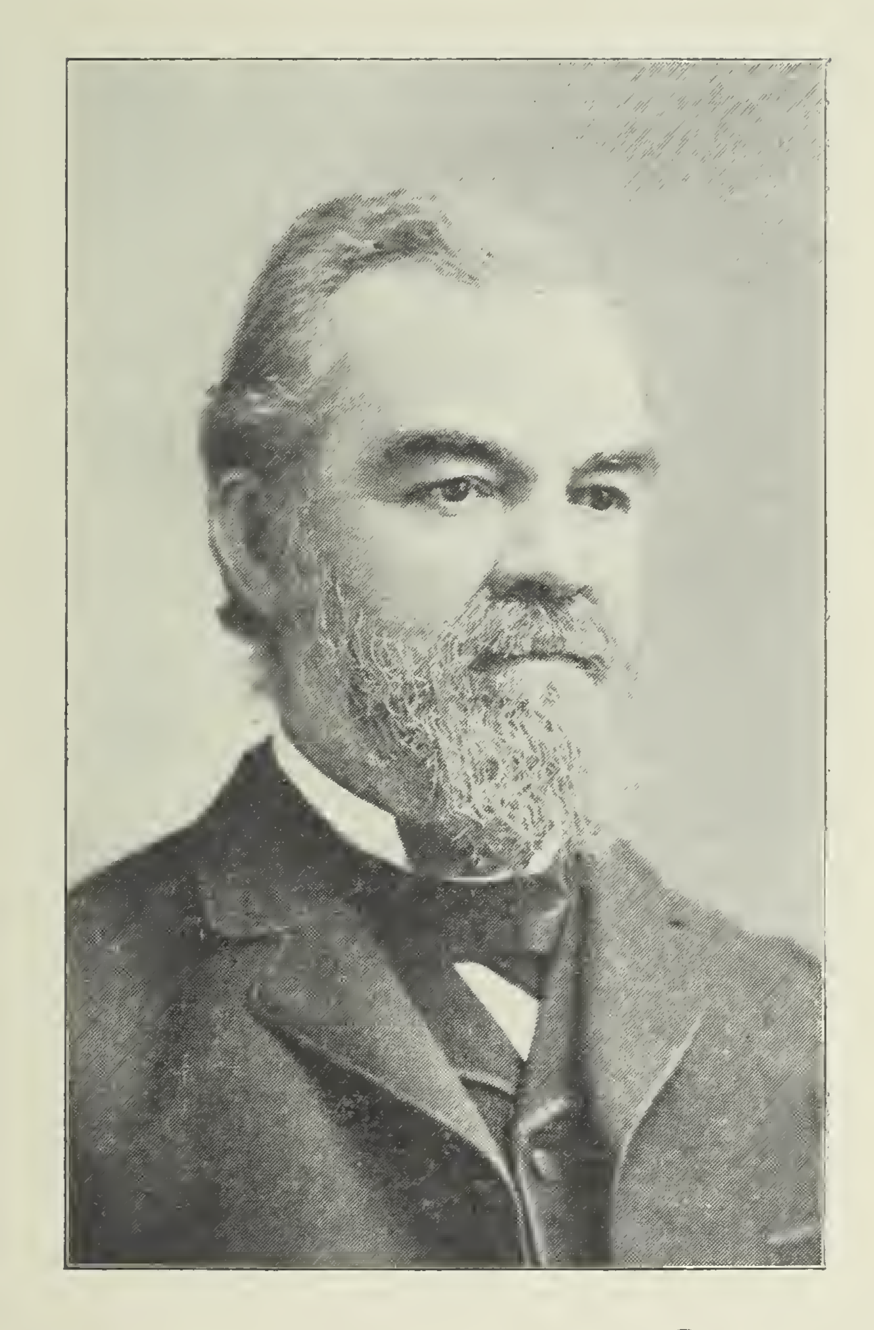
Principibus placuisse viris non ultimo laus est.

Horatius.

Separatdruck aus dem 15. Band der gesammelten Werke.

Cincinnati, O.
Verlag des Verfassers.
1911.





Dr. Theod. Sittel



Die Litteratur beschränkt sich nicht bloß auf das Erzählende, auf das dichterisch verarbeitet Dargestellte (das lyrische und epische Element in der Schrift), sondern auch die Wissenschaften und Künste haben eine berechtigte Stelle in ihrer Reihe, die ebenso wichtig ist, als das was wir unter dem Namen „Schönlitteratur" verstehen. Nicht nur die Philologie (Sprachenkunde) und Geschichte oder Alterthumskunde, bedürfen der Schrift, sondern auch die vier sog. Fakultäten: Philosophie, Theologie, Medizin und Jurisprudenz sind in ihren Anfängen und Fortbildungen auf das geschriebene Wort angewiesen, um Erweiterung und vermehrte Kunde und Kenntnisse zu schaffen. Selbst die schönen Künste: Malerei, Plastik und Architektur, wie die Künste des Gemüths u. der Empfindung: Poesie und Musik, müssen sich der Schrift zu ihrer lebendigen Entwickelung bedienen. So ist denn die Litteratur nicht bloß auf das Nothdürftige und Unterhaltende beschränkt, sondern sie ist die Lehrmeisterin des menschlichen Geistes auf allen Gebieten des Wissens.

Von diesen Ansichten ausgehend wurde unser Verein ins Leben gerufen; denn den Gründern desselben war die Ueberzeugung lebendig, daß nur eine Vereinigung der mannigfaltigsten Kräfte auf den Feldern des Geistes durch schaffendes Zusammenwirken Bedeutungsvolles leisten könne; und auch nicht bloß gefällig unterhaltend solle diese Vereinigung sein, sondern für Alle solle sie eine anregende und belehrende Thätigkeit äußern.

> Vereint wird stets die hehre Kunst sich runden,
> Eins an dem Andern stählen ihre Schritte,
> Was sonst vereinsamt müßte jäh verkümmern.
> Wo mehre bildend sich zu Eins verbunden,
> Gewinnt der Meister seines Strebens Mitte,
> Und fruchtreich wird lebend'ger Geist dort schimmern.

Halten wir Umschau über die Thätigkeit der Gründer und ältesten Mitglieder unseres Vereins, so wird dieses klar durch die Vielseitigkeit der Vorträge schon in den ersten zwei Jahren des Bestehens des Klubs. Da finden sich, außer den eigentlich schöngeistigen Litteraturerzeugnissen, Abhandlungen und Vorträge über Litteraturgeschichte, Litteraturkritik, Biographie, Ethnologie, Aesthetik, Kunst, Musik, Medizin, Sozialismus, Nationalökonomie, Pädagogik, Philologie, Physik, Physiologie, Psychologie, Psychiatrie, Kulturgeschichte, Länder- und Völkerkunde, Dramaturgie, rc. rc. Später folgten noch in den ersten zehn Jahren des Klubs Anatomie, Anthropologie, Archäologie, Architektur, Biologie, Botanik, Chemie, Zoölogie, Meteorologie, Philosophie, Politik, Rechtskunde, Theologie, Geolo-

gie, Mineralogie, Paläontologie und andere wissenschaftliche Vorträge.

Aus diesem geht es klar hervor, daß die Ziele des Klubs gleich vom Anfang an keine engbeschränkten Grenzen hatten, sondern daß sie einen weiten Kreis über alles Wissenswerthe für die Thätigkeit seiner Mitglieder bestimmte. Dieselben brachten denn auch ihre Kenntnisse bald in den Vorträgen zur Geltung; und unter denen, die hochinteressante Abhandlungen wissenschaftlichen Inhalts lieferten, gehört auch in erster Reihe der Mann, dessen Gedächtniß wir heute Abend feiern. Eine kurze Darstellung seines Lebens und Wirkens wird uns dies klar stellen.

Theodor Gustav Sittel wurde am 7. August 1828 in der Stadt Trier an der Mosel in der preußischen Rheinprovinz geboren,*) wo sein Vater, Johann Matthias Sittel, Sekretär des Obergerichts war. Seine Mutter, Luzie Peikels, war eine Trierer Kaufmannstochter. Schon im elterlichen Hause erhielt der junge Theodor eine vortreffliche Erziehung, besuchte dann die Pfarrschule der Liebfrauen-Kirche und später (Herbst 1840) das Gymnasium seiner Vaterstadt, welches er mit Auszeichnung absolvirte. Es befindet sich zwar kein Reifezeugniß unter den wohlgeordneten Akten seines Nachlasses, allein aus dem Immatrikulationsdokument der Universität Freiburg in Baden geht es hervor, daß Theodor mit allen zur Aufnahme an der Akademie nöthigen Vorkenntnissen ausgestattet war.

Am 1. Oktober 1844 trat der junge Sittel als Lehrling in die Apotheke von J. F. Schneider in Saarlouis auf vier Jahre in Kondition, und nach dem vorliegenden Abgangszeugniß benutzte er seine Zeit und Gelegenheit so vortrefflich, „daß", so heißt es in diesem Schreiben, „bei seinem jetzigen Uebergang zum Gehülfen der Stand seines Wissens ohngefähr folgender ist: Im Technischen, sowohl der Arbeiten der Defektur als Rezeptur, hat er sich die erforderliche und gehörige Gewandtheit angeeignet. . . . . . Im Theoretischen hat er gute Fortschritte gemacht, so daß er die Haupt-Grundlehren d-r Chemie und Physik größtentheils begriffen hat; auch in der pharmaceutischen Waarenkunde, sowie in der Botanik, besonders der pharmaceutischen, hat er gute Kenntnisse erlangt, so daß, da das mit ihm am 23. März 1848 in Gegenwart des Königlichen Herrn Kreisphysikus vorgenommene Examen ein so befriedigendes Resultat ergeben hat, die gesetzliche Lehrzeit um ein halbes Jahr abgekürzt und er für seinen jetzigen Standpunkt als tüchtig bezeichnet werden kann. In Hinsicht seiner moralischen Führung ist nur Löbliches zu sagen." — Diesem Zeugniß seines Prinzipals ist noch das des Kreisphysikus Frohberg beigefügt.

---

*) In den preußischen Staatsregistern wird das Datum der Geburt auf den 6. August angegeben, aber der mir vorliegende Taufschein sagt: "Anno Domini 1828 die septimus Augusti natus et nona eiusdem baptizatus est Theodorus Gustavus, filius legitimus Joannis Matthias Sittel, Secretarii Judicie Tribunalis, et Luciae Peikels conjugum" etc.

Sittel kehrte hierauf nach Trier zurück und war dann vom 1. April 1848 ein Jahr in der Koch'schen Apotheke als Provisor thätig. Dann war er nach einander ein Jahr in der Tilger'schen Apotheke in Ruhrort, ein halbes Jahr in der Kränz'schen Apotheke zu Mühlheim am Rhein bis September 1850 und zuletzt noch acht Monate in der Fosse'schen Chemikalienfabrik zu Buer als Chemiker beschäftigt. Ueber seine Thätigkeit und Kenntnisse, die er in diesen Stellungen entwickelte, befinden sich unter seinen Papieren stets die rühmendsten Zeugnisse, nicht bloß von seinen Prinzipalen, sondern jedesmal auch von den betreffenden Kreisärzten nach vorgenommenen Prüfungen bestätigt.

Um diese Zeit hatte Sittel sich entschlossen, Medizin zu studiren. So besuchte er von Buer aus im Winter 1850–1851 in Freistunden das Gymnasium in dem benachbarten Recklinghausen, wo er von dem Professor Dr. Kobelt, der im Sommer 1851 als Professor der Anatomie nach Freiburg im Breisgau berufen wurde, Unterricht in den Anfangsgründen der Anatomie erhielt und, wie es in dem mir vorliegenden Zeugniß Dr Kobelts heißt: „mit musterhaftem Fleiß und lobenswerthester Aufmerksamkeit den ersten Theil der Anatomie des Menschen erlernte und sich zugleich mit Ausdauer und Geschicklichkeit im Präparieren der Muskeln übte." — So folgte er dann im Sommer 1851 Dr. Kobelt nach Freiburg, wo er wiederum dessen Vorlesungen über „den zweiten Theil der Anatomie des Menschen mit musterhaftem Fleiß und größter Aufmerksamkeit" besuchte. Auch hörte er in diesem Sommer die Vorträge von Prof. Baumgärtner über spezielle Pathologie und Therapie, und so mit guten Kenntnissen und trefflichen Zeugnissen ausgestattet, wurde Sittel am 8. November 1851 auf der "Alberto Ludoviciana" Universität in Freiburg, Baden, als Student der Medizin immatrikalirt.

Hier hörte er nun die Vorlesungen der bereits genannten Professoren Kobelt und Baumgärtner, und außerdem der Professoren Dr. Müller: Experimental-Physik; Dr. Fritsche: Arzneimittellehre; Dr. Wernert: Geburtslehre von Seiten der Wissenschaft und Kunst; Dr. von Rotteck: Diagnostik der Brustkrankheiten; und Dr. Heifer: Chirurgische Pathologie und Therapie. Im zweiten Jahr wiederum Kobelt über das Präpariren der Arterien; Dr. Becker: Pathologie und Therapie; und besuchte die geburtshülfliche Klinik des Hofraths Dr. Schwörer.

Nach zweijährigem Studium in Freiburg wurde ihm ein glänzendes Abgangszeugniß unter Datum des 8. März 1853 ausgestellt, worauf er nach Würzburg ging, woselbst Theodor am 16. April als Kandidat der Medizin immatrikulirt wurde und zwei weitere Semester studirte. In Würzburg hörte Sittel die Vorlesungen von Dr. Kölliker über Physiologie; Dr. Schmidt: Gerichtliche Medizin und medizinische Polizei; Dr. Fertor d. J.: Operationslehre; Dr. Riemer: Physikalische Diagnostik

der Lungen- und Herzkrankheiten; Dr. Koch: Syphilis; Dr. Weber: Zahnheilkunde; und besuchte die Polyklinik des Professores Dr. Rinecker, wo er dessen Vorlesungen über Hautkrankheiten beiwohnte; sowie die Geburtshülfliche Klinik des berühmten Dr. Skazoni.

Mit einem vorzüglichen Zeugniß versehen, wandte sich Sittel nun nach Gießen, wo ihm von der dortigen Universität nach eingereichter und vertheidigter Dissertation über „Annomalien des Blutsumlaufs“ vor den Professoren Dr. med. Theodor Bischof, Rektor der Universität, Dr. phil. J. M. Birnbaum, Kanzler; und Dr. med. Ferdinand August Maria F. de Ritgen, Dekan der medizinischen Fakultät, am 28. Februar 1854 — "post probatam in examine" der Grad eines "Doctor medicina, chirurgia et arte obstetrica honores magna cum laude" — d. h. nach bestandener Prüfung das Diplom als Arzt, Chirurg und Geburtshelfer mit hohen Ehren (magna cum laude) ertheilt wurde.

Nach erworbenem Doktordiplom wandte sich Sittel nochmals nach Würzburg, um das unterbrochene Wintersemester zu vollenden, und nahm am 29. Juli 1854 seinen Abschied von der Akademie auf der er seine Studien beschlossen hatte. — Alle hier mitgetheilte Nachrichten sind durch zahlreiche (mehr als vierzig) Zeugnisse und Dokumente beglaubigt, welche sich in Sittel's Nachlaß befinden, sämmtlich mit den höchsten Lobsprüchen des Fleißes und des besten sittlichen Betragens versehen. — Ueber das Burschenleben des jungen Studenten ist mir jedoch nichts bekannt. Als ich mich in den letzten Jahren bei ihm danach erkundigen wollte, hielt mich die sich eingestellte Schwerhörigkeit unseres Freundes davon zurück. Da Sittel aber noch in später Zeit in unserer Stadt kein Kopfhänger war, sondern sich gern einer heitern Geselligkeit hingab, so wird er auch wohl auf der Universität unter den Komilitonen ein lebensfroher Genosse gewesen sein.

Heimgekehrt nach Trier dachte Sittel daran, sich auf das Staatsexamen vorzubereiten, wurde jedoch davon abgehalten, weil nach Staatsvorschriften er noch ein Jahr eine preußische Universität zu besuchen hatte. Außerdem wußte er wohl, daß es nach erworbenem Privilegium zur Ausübung der ärztlichen Praxis in der Heimath für einen jungen Anfänger zuerst ein mühseliges Emporarbeiten sein würde, und da er sich inzwischen mit einer Trierer Jungfrau, Elisabeth Maret, verlobt hatte, entschloß er sich, mit ihrer und der beiderseitigen Eltern Einwilligung zur Auswanderung nach Amerika. Dort, im neu aufblühenden Lande, meinte er, wird es wohl für einen jungen strebsamen Arzt, der außerdem was Rechtes gelernt hat, leicht möglich sein anzukommen, also auf nach der neuen Welt! So meldete er sich denn im Januar 1855 behufs Entlassung aus dem preußischen Unterthanenverbande, welches Gesuch am 30. Januar gewährt wurde. Er brachte dann noch einige Angelegenheiten in Trier zum Abschluß

und erhielt am 17. April des genannten Jahres seinen Paß zur Auswanderung nach Amerika. Am 23. April reiste Sittel von Köln per Eisenbahn nach Paris, wo er am 25. desselben Monats ankam. In Paris hielt sich Sittel vier Tage auf, besichtigte in dieser Zeit die Sehenswürdigkeiten der Weltstadt, die Tuillerien, das Museum des Louvre, den Botanischen Garten, die Notre Dame Kirche ꝛc. und fuhr dann mit der Eisenbahn nach Havre, wo er am 30. April ankam. Hier war Dr. Sittel von der Rheder-Firma Barbee und Morisse bereits engagirt worden, um einer größeren Hessischen Auswanderer-Gesellschaft als Schiffsarzt zu dienen, wofür ihm, nebst freier Ueberfahrt in der Kajüte, „freier Kapitäns- Tisch und Tisch-wein" gewährt wurde. Am 2. Mai segelte das „Dreimaster Postschiff" Guttenberg von Havre ab und landete nach sechswöchentlicher Fahrt am 15. Juni in New York. Die Fahrt war, wie Dr. Sittel erzählte, eine recht angenehme und vergnügte.

Nachdem er sich kurze Zeit in New York umgesehen, wandte er seine Schritte nach Cincinnati, welche Stadt er sich zur künftigen Heimath auserkoren hatte. Hierhin brachte er Empfehlungen, besonders an den päbstlichen Hausprälaten, Monsignore Windhorst, einen Vetter des berühmten Centrumsführers. Von den Würzburger Professoren Dr. Kölliker, Rinecker und Skazoni brachte er Grüße und Empfehlungen an Dr. Bartholomäus Weber mit, welcher bis 1848 Professor an der Würzburger Universität gewesen war; und an den bekannten Cincinnatier Arzt, den alten Dr. Valentin Fischer, der in Würzburg studirt hatte.

Der junge Arzt wurde hier bald bekannt und es dauerte nicht lange, bis er eine einträgliche Praxis, besonders unter den katholischen Deutschen der Stadt erhielt — Dr. Sittel war ein glaubenstreuer Katholik. Vielleicht trug auch dazu bei, daß er der Arzt des Monsignore Windhorst war, den er in einer schweren Krankheit erfolgreich behandelt hatte. — So glaubte er sich denn sicher situirt und forderte nun, nach zwei Jahren, seine in Deutschland zurückgebliebene Braut auf, ihm nachzufolgen. Er holte sie von New York ab, in welcher Stadt sie sich auch trauen ließen. — Aus dieser Ehe überleben ihn seine um ein Jahr ältere Gattin und drei Kinder, zwei Söhne: Karl, Apotheker in Indianapolis und Leo, Maschinist in Pittsburg, und eine Tochter, Elisa, vermählte Frau Karl Meier in Cincinnati.

Jetzt öffnete sich dem jungen Paar das gesellschaftliche Leben in Cincinnati. Im Jahre 1858 ward hier der „Cäcilienverein" von dem auch in der musikalischen Litteratur durch eine Geschichte des Gesangs und der Musik in den Vereinigten Staaten bekannten Dirigenten Friedrich Ludwig Ritter gegründet, dem dann Dr. Sittel aktiv beitrat — er besaß einen schönen Tenor und hatte wohlgebildete musikalische Kenntnisse. Als der „Cäcilienverein" (nicht zu verwechseln mit dem später gegründeten „St.

Cäcilien Männerchor" — der „Cäcilienverein" war ein gemischter Chor, der sich besonders die Aufführung von Oratorien zur Aufgabe stellte), als dieser, nach Wegzug Ritters nach New York, wo er den „Oratorienverein" gründete, einging und auf dessen Trümmern der „Mendelssohn Klub" unter Leitung von Heinrich A. Elzner sich erhob, war Dr. Sittel auch Mitglied dieses Vereins, der jedoch bereits 1872 zu existieren aufhörte.

Anfangs der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts kamen die deutschen katholischen Hospitalschwestern aus Aachen nach Cincinnati und es wurde für sie das Marien Hospital an der Betts und Linn Straße erbaut. Das war ein segensreiches Institut, das alle hülfsbedürftige Kranken, ohne Unterschied der Konfession, aufnahm und ihnen die sorgsamste Pflege angedeihen ließ. Hier wurde Dr. Sittel, der die Schwestern von Deutschland an kannte, als freiwilliger Hospitalarzt angestellt, ohne jegliche Vergütung dafür in Anspruch zu nehmen. Als solcher stand er der Anstalt als Oberarzt mehre Jahre lang vor. Die armen Schwestern, wie sie genannt werden, hatten aber das Spital auf die Unterstützung durch milde Gaben gegründet, und diese Gaben flossen denn auch von den Deutschen Cincinnatis, ebenfalls ohne konfessionelle Unterschiede, stets reichlich. Später jedoch, als sie den unzulänglich gewordenen Hospitalbau vergrößerten, da galt es doch, außergewöhnliche Mittel aufzubringen. Zu dem Behuf wurde dann eine Reihe Vorlesungen in der großen „Mozart Halle" des „Katholischen Instituts" arrangirt, die zahlreich besucht wurden und eine hübsche Summe für die Schwestern eintrugen. Zu den Vortragenden gehörten der Pastor Schwenninger, Dr. Gustav Brühl, J. B. Jeup, Herausgeber des „Volksfreund" und mehrere andere bekannte Redner der Stadt. Den Reigen dieser Vorlesungen eröffnete Dr. Sittel mit einer Darlegung der Zwecke und Ziele der Schwestern in populärer, zum Theil humoristischer Weise. Es war das erste öffentliche Auftreten des Doktors als Redner. Später wurde er öfters als Sprecher in Anspruch genommen, besonders von den Katholiken, so bei einer Washington-Geburtstagsfeier des „Aloysius Waisenvereins", und 1888 bei dem Abschieds-Bankett des deutschen Reichstagsabgeordneten, Dr. Lieber, wo er die Begrüßungsrede an den gefeierten Gast hielt.

Selbstverständig war es eine Lobrede auf die Centrumspartei, die damals den sog. Kulturkampf gegen Bismarck zu bestehen hatte, und dessen Führer Dr. Lieber nach dem Tode Windhorst's (der „kleinen Exzellenz") geworden war. Sittel's Rede war jedoch durchaus gemäßigt gehalten. Ich zitire hier ein paar Stellen daraus, um seine Begabung als Redner zu zeigen. Nachdem er zuerst den damaligen Zustand des Kulturkampfes geschildert und „das kleine Häuflein" gelobt hatte, „das wie eine eiserne Mauer dem eisernen Kanzler gegenüber stand", fuhr der Redner fort:

„Im Leben der Natur finden wir, daß bei zerstörenden Einflüssen

wieder andere sich geltend machen, welche ersteren hemmend entgegen wirken. So sorgt auch die Vorsehung in Verhältnissen außergewöhnlicher Verderben bringender Art für Gegenmittel. Aus der Erhebung des katholischen Volkes erwuchsen Männer, welche hingebend für die Sache mit begeisterten Worten und kühner Sprache im Verein mit den alten Kriegern den Kampf führten und dem Feinde Vieles wieder abrangen, was ihnen genommen war. Diese Männer nannte man Reichsfeinde — sie waren aber die besten Freunde des Reiches, denn sie verhinderten die Spaltung und den ihr zweifellos folgenden Verfall des jungen Reiches; sie verhüteten, daß die eben erstarkte Mutter Germania wieder schwach und siech wurde, indem sie dem verderblichen Vorgehen der Gegner Halt geboten."

Sittel war kein blinder Hasser Bismarcks, wie manche andere Katholiken damaliger Zeit, das bezeugt der Schluß seiner Rede: „Es ist unbegreiflich," sagte er, „wie Fürst Bismarck, ein Mann mit scharfem Verstande und klarem Blick, sich verleiten lassen konnte, so in die Rechte eines großen Theiles des Volkes einzugreifen. Doch sei ihm für das viele Gute, was er für die Einheit und die Achtung gebietende Stellung Deutschlands gethan, der begangene Fehler vergessen. . . . ."

In seiner ärztlichen Praxis war Dr. Sittel, wie bereits gesagt, sehr erfolgreich. Er war in seiner Wissenschaft kein Phlegmatiker, der bloß an dem Erlernten festklebte, ein sog. konservativer Praktikant, sondern er war unablässig bemüht, mit der Zeit und den neuesten Forschungen und Entdeckungen Schritt zu halten. Nicht nur folgte er den wissenschaftlichen Publikationen in Fachjournalen und Büchern, sondern er korrespondirte auch mit einigen der berühmten medizinischen und chirurgischen Gelehrten über allerlei ihm in der Praxis vorkommende neuen Beobachtungen. So über Blutstransfusionen mit Prof. Hasse in Nordhausen, und besonders findet sich in Sittels Nachlaß eine reiche Sammlung von Briefen des berühmten Pathologen und Operateurs Geheimrath Ritter Johann Nepomuck von Nußbaum in München aus den Jahren 1873 bis 1888.

Durch seine (Sittels) ärztliche Behandlung des Monsignore Windhorst wurde er mit den Professoren des Jesuiten Kollegiums in Cincinnati bekannt und diente als Arzt derselben bereits vor dem Jahre 1870. Um diese Zeit war der Bruder des obengenannten Geheimraths von Nußbaum, der Jesuitenpater Dr. Franz Nußbaum, Vize-Präsident des St. Xaviers Kollegiums, durch den dann Sittel mit dem berühmten Münchener Pathologen in brieflichen Verkehr gelangte. Es ist vielleicht hier am Platz, etwas über Professor Ritter von Nußbaum mitzutheilen.

In einem biographischen Aufsatz über Nußbaum in der „Illustrirten Welt" vom Jahr 1885 schreibt der ungenannte Verfasser unter Anderem: „. . . . . Seine hervorragenden Leistungen als Praktiker wie als wissenschaftlicher Fach-Schriftsteller verschafften ihm schon im Jahre 1860 die

Professur der Chirurgie und Augenheilkunde an derselben Universität (München), an welcher er seinerzeit zum Doktor der Medizin promovirt worden war. Bald war der Andrang von Hülfesuchenden so groß, daß sich Nußbaum genöthigt sah, zum Zweck ihrer Behandlung an der Nymphenburger Straße ein großes Privathospital in Verbindung mit einem orthopädischen Institut zu errichten, in welchem er Kranke in Wart und Pflege auf- und die in seiner Privatpraxis nothwendig erscheinenden größeren Operationen vornimmt, während seine Thätigkeit nach letzterer Richtung in Folge seiner Stellung als Direktor des allgemeinen städtischen Krankenhauses links der Isar, Abtheilung für Chirurgie, gleichzeitig nicht minder stark in Anspruch genommen erscheint. . . . .

„Mit umfangreicher wissenschaftlicher Bildung verbindet Nußbaum eine wahrhaft geniale operative Geschicklichkeit, während die Heilkunde gleichzeitig seinem schöpferischen Geiste eine lange Reihe neuer Erfindungen und neuer Methoden zu verdanken hat. So finden sich unter seinen wissenschaftlichen Arbeiten solche über die Verwerthung des Chloroforms als schmerzstillendes oder doch schmerzlinderndes Mittel; über Gesichtschmerzen und Nervenresektionen; über kariöse Tumoren (Geschwulste); Steinschnitt mit Steinzertrümmerung; über Transfusionen; subkutane Injektionen; operative Behandlung der Blasen- und Mastdarmkrebse rc. rc., bei denen Nußbaums erfinderisches Genie neue Gesichtspunkte oder Behandlungsmethoden aufgefunden hat. . . . . . . Seine Erfindung und Operation einer Interkostal-Neuralgie mittelst Nervendehnung verdankt die Wissenschaft, wie Nußbaum im „Aerztlichen Intelligenz-Blatt" berichtet, einem Zufall. . . . . Es ist hier nicht am Platze, alle Schriften Nußbaum's namentlich anzuführen. Laien mag die eine bezeichnet sein, in welcher er nachwies, daß an die Stelle einer trüben Hornhaut ein geschliffener Krystallkörper in's Auge eingeheilt werden kann u. s. w."

Soviel über den Gelehrten, mit dem Dr. Sittel eine vieljährige interessante Korrespondenz gepflogen hat. Auf zwei Gebieten der ärztlichen Kunst war Sittel vorwiegend tüchtig, auf dem Felde der Physiologie des Blutes- und Zellenlebens, sowie der Gynäkologie. Schon im Jahre 1872 hatte Dr. Sittel ein verbessertes Pessarium erfunden, das er in der chirurgischen Instrumenten-Fabrik von Max Wocher u. Komp. anfertigen und durch diese verbreiten ließ. Dasselbe wurde auch bald in der gynäkologischen Praxis allgemein eingeführt. Zwei Jahre später (1874) machte ein Dr. Thomas sich die Sittel'sche Erfindung zu Nutze und brachte ein nach Sittels Prinzipien konstruirtes Instrument in den Markt, was Sittel veranlaßte, in der medizini'schen Wochenschrift. "The Clinic (Vol. VI, No. 15, vom 11. April 1874) eine größere Abhandlung unter dem Titel: "A new pessary with a Uterus holder" zu veröffentlichen. Der Artikel in fließender englischer Sprache geschrieben mit mehreren Abbildungen

versehen, schildert die Vorzüge seines Instruments vor den bis dahin von Dr. Hodge im Gebrauch gewesenen Pessarien, und berichtet dann weiter:

"I would not have made public my modification, had I not been encouraged by the construction of one of the new kind of Dr. Thomas' pessaries, which arrived here a few days ago; and in which I observed my principles carried out. These differ from the Hodge pessary considerably in shape; they conform to the anatomical construction of the vagina and rest in part on the perineum and by the pointed extension on the symphisis pubis. Hodge's pessary rests laterally on the rami descendentes pubis, it lifts and strains the front part of the vaginal wall and rests posteriorly on the os sacrum" etc. — Die Bescheidenheit Dr. Sittels verbot es ihm, gegen den Nachahmer seines Instruments, Dr. Thomas, polemisch aufzutreten; er war zufrieden damit, daß der leidenden Menschheit auch in dem Thomas'schen Pessarium eine wesentliche Hülfe geboten wurde.

Schon in den Jahren 1872–1873 hatte Dr. Sittel Transfusionen mit Menschenblut vorgenommen. Durch seine Korrespondenz mit Dr. Hasse, der auf diesem Gebiet als die erste Autorität damals galt, wurde Sittel angeregt, Transfusionen mit Lammblut vorzunehmen. Der Unterschied zwischen beiden besteht darin, daß bei einer Transfusion mit Menschenblut das Blut zuerst einer Desinfibrination unterworfen werden muß, während bei einer Lammblut Transfusion das nicht defibrinirte Arterienblut direkt aus der bloßgelegten Carotis des Lammes in die Medianvene des Menschen übergeführt wird. Diese Operation, die Transfusion mit Lammblut, hat Dr. Sittel vor allen anderen Operateuren zuerst in Amerika und mit Erfolg angewandt. Bei der ersten derart vorgenommenen Operation Sittels, am 11. August 1874, wurde er von den Doktoren Reamy, Rapp, Rosenfeld und Jackson assistirt, und als er am 1. September desselben Jahres im Samaritan Hospital eine zweite und dritte Transfusion vornahm, war eine größere Anzahl Aerzte und viele Studenten des Ohio Medical College anwesend.

Dieses für Cincinnati und die Vereinigten Staaten wichtige Ereigniß in der Heilkunde wurde durch einen Vortrag des Dr. Reamy, Professor der Gynäkologie am Ohio Kollege eröffnet, und berichtete derselbe über die erste von Dr. Sittel mit Lammblut vorgenommene Transfusion, der er selber beigewohnt hatte, ausführlich. Er erläuterte, daß die Operation vom 11. August ein Fall gewesen sei, welcher durch seine große Schwierigkeit und die gänzliche Entkräftigung der Patientin von den Aerzten nicht als ein Testfall betrachtet worden wäre. Die wohlthätige Wirkung der Operation sei jedoch eine solche gewesen, daß sie die Erwartung der Aerzte bei weitem übertroffen hätte. Die damals operirte Patientin, deren

Schwäche sehr beträchtlich gewesen, war anwesend und konnte in Gegenwart der Aerzte und Studenten erklären, daß alle ihre Beschwerden vollständig gewichen seien, ihre Kräfte bedeutend zugenommen hätten und sie jetzt im Stande sei, ihrem Hauswesen wieder vorzustehen.

Nach dem Vortrag des Prof. Reamy wurde dann die Transfusion an zwei Patienten vorgenommen, wovon der eine ein Lungenschwindsüchtiger und die andere eine in ihren Kräften reduzirte hysterische Person war. — „Es war ein außerordentlich interessanter Vorgang", berichtet Dr. Rosenfeld im „Volksblatt", „weil viel über dieses Verfahren geschrieben, dasselbe aber sämmtlichen Anwesenden, mit Ausnahme des Operateurs und seiner Assistenten unbekannt war."

Eine eingehende Schilderung der bis dahin (Oktober 1874) von ihm vorgenommenen Transfusionen und deren Resultate, sowie die Gründe seiner Bevorzugung der direkten Transfusion mit Lammblut, sandte Dr. Sittel an den mittlerweile ihm bekannt und befreundet gewordenen Prof. Geheimrath von Nußbaum, dem er auch schon früher (1873) sein erfundenes Pessarium zugeschickt hatte. Professor Nußbaum antwortet darauf:

München den 15. XII. (Dezember) 1874.

Verehrter Herr College!

Mit großem Vergnügen habe ich wieder Ihren interessanten Brief durchlesen. Es hat mich sehr erfreut, daß Sie so gute Transfusions-Resultate haben. Ich kann das Gleiche nur von einer kleinen Prozentzahl rühmen. Schon oft nützte es gar nichts. Auch habe ich wiederholt erlebt, daß sich nach der Transfusion durch Nierenblutungen das Blut wieder ausscheidet. Allerdings habe ich auch Staunenswerthes davon gesehen. Ich halte die Transfusion für ein enormes Medikament. — Sie ist aber die einzige Operation, die ich mit Angst vornehme. Ich habe bei keiner andern Operation dieses unsichere Gefühl.

Was Ihr schönes Pessarium betrifft, so habe ich seit dieser Zeit weitere Erfahrungen gesammelt. Ihr Pessarium ist ein sehr wohlthätiger Apparat bei jenen reflexionen des Uterus, wo die Stellung ohne großen Kraftaufwand regulirt werden kann. Ich ziehe es allen andern solchen Apparaten vor. — Die Schattenseite davon ist, daß es sich gern verschiebt und oft nachgesehen werden muß. In schlimmen Fällen habe ich jetzt wiederholt mit gutem Erfolg die dillation der Vaginal-partien und das Brennen der hintern inneren Fläche des cervicalcanales auf hölzerner Hohlsonde versucht. Ist aber der Uterus ohne großen Kraftaufwand richtig zu stellen, so bediene ich mich des Pessariums. Es steht Ihnen ganz unbenommen, diese meine Ansicht zur Veröffentlichung zu bringen.

Sie machen mir eine große Freude, wenn Sie mir hie und da von Ihrer außerordentlichen Thätigkeit berichten. Ich werde Ihnen niemals



schmeicheln, sondern immer aufrichtig schreiben, was ich denke. — Grüßen Sie gütigst meinen Bruder.

Mit großer Verehrung, Ihr ergebenster

J. N. v. Nußbaum.

Später hat Dr. Sittel alle seine Transfusionsoperationen in vielen Abhandlungen mit deren Resultaten, zuweilen nach jahrelangen Beobachtungen des Verlaufs derselben, in der "Clinic" (Vol. VII, No. 13, 14, 15 zc. und Vol. VIII, No. 21, 22 und später noch), geschildert und so zur weiteren allgemeinen Kenntniß der Aerzte auf diesem interessanten Gebiete der Heilkunde beigetragen. — Er gesteht jedoch in seinem 1878 im Klub gehaltenen Vortrag: „Das Blut und seine Anomalien", ein: daß der Erfolg der Transfusionen, auch der mit Lammblut gemachten, bei chronischer Blutleere des Kranken nur ein vorübergehender sei, und mit einer Ausnahme alle von ihm in chronischen Krankheiten vorgenommenen Operationen rückfällig wurden. Nur in akuten Fällen, bei gewaltsamen Blutentleerungen, z. B. bei starkem Blutverlust durch Unfälle, sei die Zuführung frischen Blutes durch Transfusionen von großem Werth.

Dr. Sittel setzte, wie bereits gesagt, seine Korrespondenz mit Prof. Nußbaum noch viele Jahre bis zu des letzteren Tode fort, und mancher hochinteressante Brief des großen Gelehrten zeugt von dem innigen Verkehr, den er mit unserem Freund pflog. Oefters fragte Sittel bei ihm um Auskunft über die Behandlung dieser oder jener Krankheit an und bereitwillig gab Prof. Nußbaum ihm die erbetene Information. So fragte Sittel bei ihm im Spätherbst 1877 über die Behandlung von Nervendehnungen an und Nußbaum antwortete ihm darauf:

München den 31. XII (Dezember) 1877.

Lieber Herr College!

Ihren freundlichen Brief beantworte ich mit voller Wahrheit. Wir haben jetzt über zwanzig Fälle von Nerven-Dehnung, selbst bei doppelseitigen Uebeln; bei centralen Ursachen sehen wir tonische und clonische spasmen in der peripherie verschwinden und zwar stets und sofort und stets bleibend. Nie erlebten wir noch eine recitive, obwohl einzelne Fälle schon 6½ Jahre lang operirt sind. Neuralgien welche häufig Epilepsien reflectorisch erzeugt hatten, wurden sofort bleibend geheilt. Das Wichtigste ist, daß der Nerv stark centripedal und centrifugal gezogen wird. Die Nerven sind fest. Kein junger Mann kann einen nerv ischiaticus abreißen. Leise Dehnung nützt nichts, ja sie steigert die hyperæsthesie. Auch bei Tetanus traumaticus wurde die Nervendehnung mit Erfolg von Prof. Sacien in Basel gemacht. Ich selbst bekam in einem allerdings desperaten Fall nur Linderung der Krämpfe.



Schlimme Folgen sahen wir bei Anwendung des Spray von der Nervendehnung nie. Legt man in die Wunde für 20–40 Stunden eine Drainage, so muß man Acht haben, daß sich selbe mit der nachbarlichen großen Ader nicht reibt, denn es könnte durch usur in der Ader ein Loch und eine Blutung entstehen, wie dieß dem Obermedizinalrath Th. v. Gärtner passirt ist. Andere schlimme Folgen erlebten wir noch nie und sind mir auch von andern Operateuren keine bekannt. Das beste Schriftchen (mikroskopisch) über Nervendehnung schrieb Prof. Vogt in Greifswalde.

Mit herzlichen Grüßen, Ihr ergebenst. College

J. v. Nußbaum.

Am 10. November 1880 schrieb Prof. Nußbaum an Sittel: — „Eine große Freude haben Sie mir mit Ihrem gestrigen (d. h. gestern empfangenen) interessanten Brief gemacht. Ich bin bei dem Sayre'schen-Gipskorsett sehr betheiligt, daher ist mir Ihre Neuerung mit der Matte höchst willkommen gekommen und danke ich verbindlichst dafür. In den nächsten Tagen werde ich Ihnen wieder kleine Neuigkeiten von meiner Wenigkeit schicken:

Ein Pessarium aus eigenem Fleische.

Eine kleine (?) für tiefliegende Arterien.

Einen Stirnlappen für die Uranoplastik.

Ich habe am letzten Sonntag meine 289te Ovariotomie gemacht. Seit ich strenge Listere ist es eine große Freude zu operiren. Beurtheilen Sie meine Leistungen auch fernerhin so nachsichtig und bleiben Sie recht freundlich gut gesinnt, Ihrem Sie sehr verehrenden Collegen,

J. N. v. Nußbaum, Generalstabsarzt."

Zur Erklärung muß hier beigefügt werden, daß Dr. Sittel eine Unterlage für den Sayre'schen Gypsverband, eine Matte, erfunden hat, die er Nußbaum schickte. Die oft schwer zu entziffernde, nur gekritzelte Handschrift, hat mir als Laien mancherlei Schwierigkeit bereitet. So benöthigen die Worte: „Eine kleine für tiefliegende Arterien", der Erklärung, die nur zu errathen sein dürfte, weil hier augenscheinlich das Hauptwort vergessen wurde. — Seit ich strenge Listere", soll heißen: seit ich mich strenge an die Lehren und Vorschriften des berühmten schottischen Chirurgen Francis Liston halte. Im Uebrigen ist in allen hier mitgetheilten Briefen der Wortlaut und die Schreibweise Prof. Nußbaums genau gefolgt worden.

Im Frühjahr 1883 machte der unter eigenthümlicher ärztlicher Behandlung erfolgte Tod eines hervorragenden Generals (in dem Nußbaum'schen Brief ist der Name unentzifferbar geschrieben und nenne ich ihn deshalb General X.) in den medizinischen Fachjournalen, durch Kritiken und Gegenkritiken, großes Aufsehen, besonders weil Geheimrath von Nußbaum

einer der konsultirten Aerzte war. Sittel erkundigte sich in einem Briefe bei seinem Freunde um das Nähere dieser Angelegenheit, und Nußbaum schrieb ihm darüber wie folgt:

München den 9. August 1883.

Mein lieber Herr College!

Für Ihre liebevolle Theilnahme danke ich verbindlichst. Ich bin ein geborener Artristiker (Gichtleidender) hæreditaer, und habe gute Knochen, reite und springe, allein während eines Gichtanfalles brechen sie beim einfachsten Gebrauch, z. B. Stehen auf einem Fuß. So brach ich vor sieben Jahren den linken Femur, oben und dann unten. Er wurde fünf Centimeter zu kurz eingerichtet. Hernach brach ich vor vier Jahren den rechten und benutzte die Gelegenheit, ihn wie meinen linken zu heilen, indem ich ihn express um 5 Centimeter zu kurz einrichtete. Er ist gut geheilt, Gott sei Dank!

Die Geschichte bei General X war eine Lebensfrage für die Münchener Aerzte. Drei Aerzte erklärten das Zehengeschwür des rüstigen Generals für gefährlich. Es wurde meine Wenigkeit gerufen. Ich sagte, die Aerzte haben Recht, der General wird das nicht überstehen. Es ist gangrenera renitis bis auf die Mitte des Femur. Alle Arten atheramathœ.

Man hat eine Wuth über die schlechte Prognose der Aerzte. Ein Pfuscher, ein Betrüger verspricht sichere Heilung. Er wendet continuirilch Milch an. Fortwährend das Fenster offen bei — 5 0 Reaumur, alle 15 Minuten ein Löffel Milch, continuirlich Wasserbad. Die Gangrena schreitet rasch nach aufwärts. Der General bekommt von der Kälte pneumonie und eine secundære crophœse pneumonie von der aufgezwungenen Milch die er ihm selbst gewaltsam einschüttet. Trotzdem schrieb er täglich herrliche Bulletins, z. B. "Excelenz lagen ruhig und schmerzlos im Bett. Der Fuß zeigt nicht eine Spur von Entzündung." Das heißt „Exzellenz war bewußtlos exposé, und der Fuß war kalt." Vor dem Tode wurden nochmals zwei Pfuscher hinausgejagt und ich geholt. Ich sagte: „Lassen Sie den Notar und den Geistlichen holen!" Er starb in meinen Händen, 14 Tage nach meiner Prognose.

Mit herzlichstem Gruß Ihr ergebenster

Geheimrath v. Nußbaum.

Bei Gründung unseres Vereins wurde Dr. Sittel eingeladen, an derselben theilzunehmen, und war er gleich vom Anfang an eins der thätigsten und eifrigsten Mitglieder des Klubs. Am 12. Juni 1878 hielt er seinen ersten (den elften) Vortrag des Vereins. Sein Thema war: „Das Blut, dessen Kreislauf und Anomalien." Es war eine äußerst interessante Abhandlung, welche mit zahlreichen Präparaten, darunter das Herz einer am selben Morgen im Hospital gestorbenen Frau; eine große Zahl von Ochsenfröschen, die chloroformirt und dann aufgeschnitten wurden, um die



Herzthätigkeit derselben zu zeigen. Etwa ein Dutzend Mikroskope war von den Aerzten und mehreren Professoren, die dem Vortrag beiwohnten, mitgebracht worden, unter denen die Schwimmhäute der Frösche angebracht, den Kreislauf des Blutes zeigten. Auch das Wesen und die Thätigkeit der rothen und weißen Blutskörperchen und ihr Zweck im Organismus wurde durch die Mikroskope anschaulich gemacht. Eine reiche Anzahl wissenschaftlicher Tafeln zum Theil von dem Vortragenden selbst angefertigt, diente zur Erklärung einzelner Stellen des Vortrags. — Ich enthalte mich einer Analise des noch ungedruckten Vortrags, bemerke jedoch, daß Dr. Sittel damals, also vor 28½ Jahren, die ablösende Thätigkeit und Zwecke der rothen und weißen Blutskörperchen genau so geschildert und erklärt hat, worüber uns erst kürzlich in einem Vortrag, als eine ganz neue Entdeckung berichtet wurde. Der Vortrag Sittels ist als Manuskript im Besitz seiner Familie erhalten. — (Siehe Beilage No 1.)

Am 26. Oktober 1881 hielt Dr. Sittel seinen 2. Vortrag. Es war ein physiologische Dissertation unter dem Titel: „Die organische Zelle." Diese Abhandlung wurde am 13. Juni 1883 von einem zweiten Vortrag verwandten Inhalts gefolgt: „Die Ernährung der organischen Zelle." Auch diese beiden Vorträge wurden mikroskopisch erläutert und mit zahlreichen Präparaten, der zweite sogar mit den Keimsporen lebender Pflanzen illustrirt, zu welchem Behuf sich Dr. Sittel zu seinem Vortragsabend die passende Jahreszeit erbat. — Beide Vorträge von Sittel in eins zusammengezogen, wurden im „Sonntagmorgen" veröffentlicht und dann als Broschüre gedruckt (Januar 1884.) — Diese Broschüre sandte Sittel an seinen korrespondirenden Freund, der ihm folgende Antwort schrieb:

München, 1. April 1884.
Lieber Herr College!

Am gleichen Tage, gestern, bekam ich Brief und Brochüre. Ich danke dafür und versichere Sie, daß ich Sie ob Ihrer tief naturwissenschaftlichen Studien sehr bewundere. Beurtheilen kann ich sie nicht, denn ich sage Ihnen ganz offen, daß Sie in diesem Fache weit voraus sind. Ich wäre durchaus nicht im Stande, ein solches Büchlein zu schreiben, wie Sie. Ich habe es sehr gespannt gelesen und glaube, daß es [bei] Sachverständigen und Zeitgenossen Eindruck machen wird. Die Herren Physiologen sind im Durchschnitt strenge Kritiker, ich bin begierig, was Sie Alles erleben.

Mit freundschaftlichem Gruß, bleibe ich
Ihr Sie sehr verehrender College,

J. N. v. Nußbaum.

Der greise Professor Dr. Kölliker, unter dem Sittel in Würzburg zwanzig Jahre zuvor Physiologie studirt hatte, und dem er seine Broschüre zusandte, schrieb ihm einen höchst anerkennenden Brief darüber, den ich





seinerzeit gelesen habe, der sich aber nicht mehr unter Sittels nachgelassenen Papieren vorgefunden hat.

Schon bald nach den Vorträgen über die organische Zelle begann **Dr.** Sittel sich nach einem neuen Thema aus der Physiologie umzusehen, und da gerade die sog. Entfettungskur Bismarcks durch den ehemaligen Münchener Arzt, Dr. Schwenninger, das Allerwelts-Tagesgespräch bildete, so wählte Sittel eine Abhandlung über Korpulenz, die er am 14. April 1886, wieder durch Mikroskopie illustrirt, im Klub vortrug. Der Vortrag wurde von mir in der ersten Lieferung meines „Deutsch-Amerikanischen Magazins", Seite 119 ff. und auch in einer Separat-Broschüre, mit mikroskopischen Abbildungen, publizirt, und brauche ich deshalb hier nicht näher darauf einzugehen.

Während Sittel mit der Ausarbeitung des Vortrages beschäftigt war, korrespondirte er wiederum mit Prof. von Nußbaum, besonders über den reputirten Entfettungskünstler, Dr. Schwenninger, der zur Zeit in der gesammten Presse so viel Staub aufwirbelte. Als ein Beitrag zur Zeit- u. Sittengeschichte dieses Skandals mögen hier die nachfolgenden drei Briefe Prof. Nußbaums dienen, die geschrieben wurden, ehe derselbe noch den gedruckten Vortrag Dr. Sittels erhielt. Da alle betheiligten Parteien seitdem gestorben sind, darf ich diese Briefe wohl hier unverkürzt mittheilen.

München 14. VI, (Juni) 1884.

Lieber Herr College!

Sie haben ganz Recht: Prof. Oertel ist der E r f i n d e r der Entfettungskur. Schwenninger benutzte nur Oertels Erfindung, weil er ein sehr gescheidter und tüchtiger Arzt ist. Aber eine Entfettungskur scheint Schwenninger nur an Bismarcks Sohn in München gemacht zu haben. Als Bismarck's Sohn sehr gesund und gut athmend heimgekommen war, faßte der große Fürst Bismarck zu dem Retter seines Sohnes ein Vertrauen und ließ ihn kommen. Bei Fürst Bismarck scheint Schwenninger aber eine restaurirende, kräftigende Kur (keine Entfettungs-Kur) gemacht und dem Fürsten sehr genützt zu haben. So schrieb Schwenninger in der Vorrede seines Buches, welches er dem Fürsten Bismarck dedizirte.

Ueber Entfettungs-Kuren gab aber Professor Oertel zwei Bücher heraus, im ersten großen über Kreislaufsstörungen und das zweite kleine über Terrain-Kuren (Bergsteigen). Das ist alles, was ich in Fachjournalen darüber erfuhr. Alles wahr, was ich schreibe.

In Eile grüße ich Sie recht herzlich.

Geh[eimrath] v. Nußbaum

P. S. Meinen Namen bitte ich nicht zu gebrauchen.



München 30. III, (März) 1886.

Lieber Herr College!

Wegen Dr. Schwenninger sind Sie ganz in der Irrung. Die Berliner Professoren wollten ihn ausstoßen, weil er 8 Monate im Zuchthause war, wegen Verbrechen an der Sittlichkeit. Er benutzte die Frau seines Freundes früh 5 Uhr im Leichen-Acker, wurde gesehen und verklagt. Er schwört, daß er unschuldig gestraft wurde, es sei ein ihm ähnlich Sehender gewesen, allein die Richter bliebenfest; und die [berliner] Professoren sagten, die Bürger setzten sich nicht neben Zuchthauskandidaten, und Professoren thun es auch nicht. So ist die Sache. Ich weiß nicht, ob er schuldig bestraft war.

In Eile, mit herzlichen Grüßen, Ihr ergebenster

D. Nußbaum.

P. S. Schwenninger ist [ein] sehr gescheidter Kamerad.

(Eilig.) München den 14. September 1886.

Lieber Herr College!

Ihren lieben Brief erhielt ich, aber Ihren Vortrag nicht.*) Hören Sie mich unter dem Siegel der Verschwiegenheit. Dr. Schwenninger ist bei Bismarck so beliebt, weil er seine ischiatischen Schmerzen (mit dem zauberhaft wirkenden Arnomium sulph. ichthyolicum) wirklich wegzauberte. Das machte dem Reichskanzler offenbar einen tiefen Eindruck. Ich glaube das sicher. Diese antediluvianischen Stoffe wirken wirklich ganz zauberhaft. – Warum wollte ihn aber die Fakultät nicht aufnehmen? Antwort: Er wurde vom bayrischen Gericht zu 8 Monate Zuchthaus verurtheilt und hat diese Strafe auch abgebüßt. Er sollte der Gattin seines Freundes, Dr. Goßmann, das Morphium abgewöhnen, ging mit derselben früh fünf Uhr spazieren, und soll mit ihr den coitus ausübend von den Grab-Gräbern gesehen worden sein. Er schwört mit Nein; und ich bedaure ihn unendlich, wenn er unschuldig im Zuchthause war; aber er wurde für Schuldig gesprochen und zu 8 Monate verurtheilt. Es ist dieß eigentlich kein Geheimniß, weil es in allen Münchener Zeitungen zu lesen war.

Prof. Virchow sagte in der Kammer: „Die Gewerbtreibenden geben Niemanden das Hausir-Patent, der im Zuchthause [war], und wir Professoren sollen [mit ihm] auf einer Bank sitzen."

Ich lasse meinen Namen nie dabei zur Oeffentlichkeit kommen, gebe Ihnen aber mein Ehrenwort, daß es so in den Münchener Tageblättern stand.

Mit herzlichen Grüßen, Ihr ergebenster

Geheimrath v. Nußbaum.

---

*) Die Herstellung der betreffenden Broschüre hatte sich etwas verzögert.

Zu dem am 6. Januar 1885 stattfindenden Jubelfest der 30-jährigen Professoren-Thätigkeit Geheimrath von Nußbaum's, das mit großem Gepränge gefeiert wurde, sandte ihm Dr. Sittel zeitig genug herzliche Gratulationswünsche, worauf Nußbaum ihm, nebst der allgemein gehaltenen und gedruckten Danksagungskarte noch das folgende persönliche Dankschreiben zusandte. Es ist auf einem Briefbogen mit Trauerrand geschrieben.

München 28. II, (Februar) 1885.

Lieber Herr College!

Ihre freundliche Gratulation hat mich unendlich erfreut. Es ist zu gütig, in so weiter Ferne an die Lebensvorkommnisse meiner Wenigkeit zu denken. Ich danke Ihnen recht herzlich!

Ich sah bei meinem Jubiläum, daß mich meine Vorgesetzten und Untergebenen, meine Schüler und meine Collegen gern haben und das hat meinem Herzen wohlgethan, und ich lege mich viel ruhiger in's Grab.

Denken Sie aber, wie es in der Welt geht. Am 6. Januar hatte ich die große Freude meines dreißigjährigen Professors-Jubiläums und am 6. Februar verlor ich plötzlich, nach viertägiger Erkältung, meine liebe und einzige Schwester, so daß der freudige Ton in meinem Hause wieder verstummte.

Ich danke nochmals und bleibe mit großer Verehrung,

Ihr ergebenster

v. Nußbaum.

Andere Briefe des Geheimraths von Nußbaum an Dr. Sittel, die bis kurz vor des großen Gelehrten Tode (1889) forterschienen, müssen hier weggelassen werden, da sie für meine Darstellung belanglos sind.

Der nächste und außerhalb seines eigentlichen Gebietes, der Physiologie, liegende Vortrag Dr. Sittels, wurde am 25. Januar 1888 gehalten und betraf eine Erinnerung an seine Vaterstadt: „Trier, die Stadt der römischen Alterthümer." Der allgemein fesselnde Vortrag, mit einer großen Zahl Photographien, Bildern, Karten und Tafeln illustrirt, wird wohl noch den alten Mitgliedern in angenehmer Erinnerung sein. Es war eine auf umfangreiches Quellenstudium mit großer Sachkenntniß und zum Theil eigener örtlicher Jugendbeobachtungen ausgestattete Arbeit. Der Vortrag wurde im Februar 1892 im „Sonntagsblatt der New Yorker Staatszeitung" mit zahlreichen Illustrationen veröffentlicht.

War Dr. Sittel mit diesem Vortrag von seinem Fach, der Physiologie, abgewichen, so kehrte er in dem letzten von ihm im Klub gehaltenen Vortrag wieder auf die alte Bahn zurück. Am 21. Juni 1893 brachte er abermals eine ausgezeichnete populär-wissenschaftlich gehaltene Abhandlung über „Nahrungsmittel" zu Gehör. Ich will mich über diesen Vortrag nicht in Einzelnheiten ergehen, und werde ihn, wenn diese Denkrede in

Druck erscheinen wird, als Beilage folgen lassen, um unsern Freund auch in der eigenen Sprache zu vernehmen.

Es befindet sich noch das Mannskript eines für den Klub vorbereiteten Vortrags unter Dr. Sittels nachgelassenen Papieren, betitelt: „Blutleben." Dieser Vortrag ist jedoch nicht gelesen worden, wahrscheinlich weil seit dem Anfang der letztverwichenen Dekade eine stets mehrende Schwerhörigkeit sich bei ihm einstellte, die ihm seine frühere Geselligkeit zwar verdrängte, ohne ihn jedoch zum Melancholiker und Misanthropen umzustimmen. In einer trüben Stunde reichte er aber am 8. September 1897 sein Austrittsgesuch im Klub ein mit dem Bedauern, daß seine Schwerhörigkeit ihm den Genuß der Versammlungen des Klubs verkümmere. Das Gesuch wurde jedoch nicht angenommen und er statt dessen durch einstimmigen Beschluß zum Ehrenmitglied erhoben. Als ihm dieser Beschluß vom Sekretär mitgetheilt wurde, antwortete er in einem Schreiben, worin er dem Verein für diese Ehrung von Herzen dankte. „Ich betrachte diesen Beschluß," schreibt er, „als eine Anerkennung, als aktives Mitglied in meinen verschiedenen Vorträgen bestrebt gewesen zu sein, nach Kräften möglichst Gutes zu leisten."

Unserm Verein war Dr. Sittel mit großer Liebe zugethan und trotz seiner Schwerhörigkeit nahm er noch bis vor zwei Jahren an den jährlichen Stiftungsfesten Theil. Bei seinen wissenschaftlichen Arbeiten wurde er vielleicht von dem Spruch des römischen Dichters geleitet: „Den hervorragenden Männern gefallen zu haben, ist nicht das kleinste Lob." — Alle diese hier besprochenen Vorträge Sittels zeugen von tiefen und gewissenhaften Studien und einer gründlichen Kenntniß des Gegenstandes, über den er vortrug. — Sittel besaß einen feinen Geschmackssinn, nicht nur in Behandlung der Sprache, sondern auch in Bezug auf Beurtheilung der schönen Künste: Malerei, Bildhauerkunst, und Architektur, und in der Musik war er ein geübter Kenner.

Als ich Sittel vor etwa 35 Jahren zuerst kennen lernte, fand ich in ihm einen freundlichen, liebenswürdigen Herrn; und seitdem haben wir eine wechselseitige Zuneigung bis zum Ende bewahrt.

Sittel besaß, wenn nicht eine robuste, doch gute, nur wenig von ernstlichen Krankheiten unterbrochene Gesundheit bis wenige Wochen vor seinem am 25. März 1905 erfolgten Tode. Die Todesursache war eine infolge von Erkältung entwickelte Pneumonie. An seinem Leichenbegängniß betheiligten sich, wegen seiner von der Stadt entlegenen Wohnung in Norwood, nicht viele Mitglieder unseres Vereins, doch war, trotz der Entfernung und frühen Morgenstunde eine große Anzahl Aerzte aus der Stadt, darunter viele Amerikaner, und etwa ein halbes Dutzend und drei der ihn überlebenden Mitgründer des Klubs erschienen. Seine Leiche wurde, nach vorgenommenen kirchlichen Zeremonien auf dem kathol. Friedhof auf Walnut Hills zur Erde bestattet.

Dr. Sittel war ein Mann von mittlerer Größe, mit einem schön geformten Kopf, hoher Stirn, scharfen aber freundlich dreinschauenden Augen, kurzem, grau melirtem Vollbart und leicht ergrauendem Haupthaar. Ein Zug der Milde und Gutmüthigkeit spiegelte sich im Gesichte ab, gleichwohl äußerte der Mund mit den leicht gebogenen Winkeln Entschlossenheit und Festigkeit. Wie sein Gesichtsausdruck, so war auch sein Wesen. Immer freundlich und liebreich in der Begegnung mit Freunden und Bekannten; bei Fremden jedoch war er etwas zurückhaltend, und im Allgemeinen von vornehmen Manieren.

Dem Lande der Freiheit, seiner Wahl, war er mit ganzer Seele zugethan, das bezeugt eine glühende Lobrede, die er einst am Washingtons Geburtstag hielt; doch vergaß er sein altes Vaterland und seine so liebe Muttersprache nie. Er war ein ächter Sohn der Rheinlande, gemüthvoll, wie die Kinder der weinumkränzten moselaner Hügel und Berge. In einer heiteren Gesellschaft konnte er beim Glase Moselweins aufflackern und begeistrungsvoll in den Preis der Reben mit einstimmen, obwohl er sich sonst von allen gewöhnlichen Gelagen fernhielt. Als einst unser Freund Oskar Braun einen Vortrag über Mosellieder im Klub ankündigte, kam Dr. Sittel, trotz seiner Schwerhörigkeit, in die Versammlung und brachte dann als Zugabe eine deutsche Uebersetzung der alten "Mosella" des römischen Dichters Ausonius zu Gehör.

In seinem Beruf war Dr. Sittel pflichtgetreu und stets bereit, den Leidenden, Armen und Dürftigen ohne pekuniäre Vergütung hülfreich beizustehen. — Als nach dem blutigen Gemetzel in der Schlacht von Pittsburgh Landing oder Shiloh ein Mangel an Aerzten und Chirurgen auf dem Schlachtfelde herrschte, und ein Ruf nach freiwilliger Hülfe erscholl, da war Dr. Sittel sofort bereit. Er war einer der Ersten, die noch am selben Abend nach dem Kampfplatz abreisten und kehrte nicht eher zurück, bis die letzten Verwundeten verbunden und freiwillige Hülfe nicht mehr nöthig waren.

Das war der Mann, dessen Andenken zu ehren uns heute Abend hier versammelt hat. Sein Hinscheiden hat unserm Verein eine seiner tüchtigsten Kräfte und einen treuen Anhänger der hohen geistigen Ziele desselben geraubt. Wir trauern mit seiner hinterbliebenen Familie, der hochbetagten Wittwe und den drei Kindern: Karl Sittel, zur Zeit Apotheker in Indianapolis, Ind., Leo Sittel, Maschinist in Pittsburgh, Pa. und Elisa, Gattin von Karl Meier in Norwood bei Cincinnati, denen unsere wärmsten Sympathien geweiht sind.

So ehren wir denn in unserm verstorbenen Freund einen Mann von hohem Geistesadel, einen bedeutenden Gelehrten in seiner Wissenschaft, einen liebenswürdigen Menschen von edlem Karakter und reinem Herzen. Sein Andenken wird uns ewig unvergeßlich bleiben.

Wohl rauschen hin des Lebens Herrlichkeiten,
Es flieht das Traumbild unsers Daseins Pracht,
Rasch schwindet in dem dunkeln Strom der Zeiten
Das Schöne, das einst glücklich uns gemacht.

Doch nein! nicht flüchtigt all das viele Mühen,
Nicht rauscht der Strom umsonst ins Weltenmeer!
Was wir gebaut, nicht spurlos wird es fliehen:
Zum Tempel wächst es stolz und groß und hehr.

Und in des Tempels hohe Marmorhallen
Da prangen seines Geistes Säulen reich
Von Porphir und Granit: Mit Wohlgefallen
Zieht ihm die Zukunft rühmend den Vergleich!



Beilagen.

I. Das Blut, sein Kreislauf und seine Anomalien.

Vortrag gehalten am 12. Juni 1878.

Das Blut ist ein organischer Bestandtheil des Körpers, nur ist es im Verhältniß zu den übrigen Organen ein wandelbares Element zu nennen. Als zweiter Lebensfaktor bedingt es im Verein mit dem ersten und wichtigsten Faktor, dem Nervensystem, die Existenz des Organismus: gibt es Leben. Fehlt der eine oder andere dieser Faktoren, so hört das Leben auf; weicht dieser oder jener von der normalen Bahn ab, wird das Gleichgewicht gestört, so leidet das ganze System.

Die Alten müssen schon eine Idee von dieser funktionellen Wichtigkeit des Blutes gehabt haben, denn Hippokrates und im späteren Mittelalter Paracelsus entzogen ihren Kranken wohl aus keinem anderen Grunde größere Massen Blut, als weil sie glaubten, dasselbe sei der Träger krankhafter Stoffe oder es befinde sich in zu großer Menge in dem Körper. Die enormen Blutentziehungen der brussa'schen Schule lassen annehmen, daß bei Brussa und seinen Schülern die gleiche Ansicht bestand. Eine richtigere Anschauung aber des Wesens des Blutes, seine Funktionen und das Verhältniß zu den Krankheitszuständen erhielten wir erst in neuerer Zeit

durch die experimentelle Physiologie und Pathologie, durch das Mikroskop und die physiologische Chemie. Die wichtigsten Resultate dieser Forschungen will ich hier kurz gedrängt anführen:

Das Blut bewegt sich in einem Gefäß, oder besser gesagt Röhrensystem, welches alle lebenden Körpertheile durchdringt und in unzähligen Windungen und Umschlingungen jede Zelle und Faser mit nährendem Stoff versorgt. Die Gefäßwandungen bestehen aus einer mit sehr feinen Poren versehenen Membrane, durch welcher nach den Gesetzen der Endosmose und Exosmose der flüssige Theil des Blutes durchtritt, während die abgenutzten Elemente, unbrauchbaren und schädlichen Produkte aufgenommen und durch die Exkretionsorgane aus dem Organismus entfernt werden. Das Blut ist eine dickliche und hell- bis dunkel-kirschrothe, klebrige, vollkommen undurchsichtige Flüssigkeit von schwachem eigenthümlichem Geruch und fade salzigem Geschmack, welche kurze Zeit nach dem Austritt aus den Gefäßen gallertartig gerinnt, sich in eine dichte rothe zusammenhängende Masse (den Blutkuchen) und eine gelblich gefärbte Flüssigkeit (das Blutserum) scheidet. Das Blut ist schwerer wie Wasser, hat ein spezifisches Gewicht von 1,045 bis 1,075; wenn es in den Adern kreist, so hat es eine Temperatur von 34,02° bis 41,3° Celsius, besitzt einen höheren Grad der Wärme wie die es umgebenden Weichtheile, es besitzt seine Eigenwärme. — Das Blut bei wirbellosen Thieren ist meistens eine wasserhelle Flüssigkeit, besonders bei den niedern Klassen; ebenso bei solchen, wo ein Bewegungsmechanismus, die Herzpumpe, nicht besteht; bei Ringelwürmern ist es roth. Verschiedene Färbungen des Blutes — violett, gelb, grünlich 2c. — findet man bei wirbellosen Thieren.

Die Blutmenge des Körpers läßt sich nicht genau bestimmen, dieselbe variirt sehr viel: so gibt Valentini ein-fünftel des Körpergewichts an, Bischof bei zwei Hingerichteten 1–13. u. 1–14., Welker 1-13.; bei einem neugeborenen Kinde 1–19., bei Hunden 1–13. bei Katzen 1–15., bei Vögeln 1–11. bis 1–12., beim Frosch 1–17. des Körpergewichts. Bei Fischen ist das Verhältniß bedeutend geringer, nämlich 1–63. des Körpergewichts. Die relative Blutmenge nimmt mit dem Alter ab. — Unter dem Spektroskop zeigt nach Hoppe das Blut bei starker Verdünnung mit Wasser zwei deutlich markirte dunkle Streifen von gelb und grün, beide zwischen den Fraunhofer'schen Linien D und E liegend.

Das Blut ist keine reine Lösung; es ist eine sehr komplizirte Mischung oder besser eine Emulsion, in welcher neben der Lösung gewisser Bestandtheile, andere wie aufgeschwemmt suspendirt sind. Man unterscheidet demnach: die aufgeschwemmten (histolog. Formelemente des Blutes) und die interzellulare Blutflüssigkeit (das Blutplasma). Die Formularelemente sind 1. die rothen Blutkörperchen, Zellen und Blutzellen genannt; 2. die weißen oder farblosen Blutkörperchen (Lymphkörperchen) und 3.

Molekularkörperchen. — Die rothen Blutkörperchen sind kernlose Zellen. Unter dem Mikroskop erscheinen sie als kreisrunde gelbliche Scheibchen, deren Farbe erst dann röthlich aussieht, wenn mehrere aufeinander liegen; dieselben haben eine Ingression (Delle) nach dem Zentrum hin, sind etwa viermal so breit als dick, haben eine Mittelbreite von 0,0033‴ und eine Dicke am Rande von 0,000 62‴; bestehen aus einer feinen durchsichtigen Hüllenmembrane, einem farblosen Protoplasma und einer rothgelben flüssigen Substanz, Hæmato-globulin oder Hæmato-crystalin genannt. Die Blutkörperchen der Thiere sind an Größe verschieden. (Einige derselben wurden hier unter dem Mikroskop gezeigt und die Quer- und Längendurchmesser einzeln angegeben.)

Nach Vierordt gehn beim Mann auf einen Kubik-Millimeter 5 Millionen Blutkörperchen, beim Weib 4½ Millionen. Im Blute des erwachsenen Menschen sollen 60 Billionen Blutkörperchen kreisen. Die Untersuchung stellte fest, daß auf 100 Theile Venenblut beim Mann 47 bis 54 Gewichtstheile feuchter Blutszellen gehn. Diese enorme Masse von Blutkörperchen gibt dem Blute seine Farbe und Undurchsichtigkeit; die rothen Zellen sind schwerer wie die weißen, sie senken sich, wenn die Gerinnung verzögert oder dieselbe durch Schlagen des Blutes aufgehalten ist, zu Boden. Besonders bei Senkung finden wir sie unter dem Mikroskop zu 2, 3 und mehreren zusammenklebend, wo sie dann die Form von Geldrollen annehmen.

Die Hüllenmembrane, welche zwar in letzterer Zeit bestritten wird, besitzt die annähernd gleiche Eigenschaft wie andere endosmotische Membrane. Mit Wasser behandelt platzen oft die Hüllen durch Aufnahme von Wasser, ergießen ihren Inhalt dann in das Blutplasma, während die Hüllenmembrane als flockiger Bodensatz wie Honigwabenartiges Konglomerat aussieht. Man möchte nun leicht nach diesen Beobachtungen unter dem Mikroskop zu der Annahme verleitet werden, daß durch Exosmose u. Endosmose die Flüssigkeit der Blutskörperchen mit der des Blutsplasma auf gleicher Höhe des Gehalts kämen, wodurch das Bersten der Zellenmembrane das Niederdrücken der Blutkörperchen bei sehr verdünnter Blutflüssigkeit eine Erklärung fände. Dem ist aber nicht so. Abgesehen davon, daß eine besonders große Zufuhr wässeriger Bestandtheile im Chylus, der Ueberschuß sehr schnell durch die Nieren und Haut seinen Abfluß findet, so behält die Flüssigkeit speziell der rothen Blutkörperchen stetig einen höhern Grad der Kontraktion, wie das Blutplasma. Während die Blutkörperchen 31% fester Bestandtheile haben, enthält das Blutserum nur 9,2%, also schon eine bedeutende Verschiedenheit des Gehalts im Normalzustand, ein Zusatz von konzentrirter Lösung neutraler Alkalisalze wirkt in entgegengesetzter Weise, d. h. es wird den Blutzellen der wässerige Theil entzogen, wodurch die Zellen sich zusammenziehen und kleiner werden. In Bezug auf die Zellenmembrane wurde vorhin bemerkt, daß dieselben von

gewichtigen Autoren geleugnet wird. Man nimmt an, daß die Blutkörperchen Kerne sind, deren Bestandtheile nach den Gesetzen der Cohæsion ihren Zusammenhalt finden, oder daß es Körperchen seien, die ebenfalls durch Cohæsion gebunden sind.

Was nun den Inhalt der farbigen Blutkörperchen betrifft, so besteht derselbe aus einer roth gefärbten organischen Substanz, deren Zusammensetzung von den Physiologen soweit noch nicht festgestellt wurde. Die organisch gefärbte Materie der Zellen kann durch äußere Einflüsse zur Krystallisation gebracht werden, es bildet sich das Hæmato-globulin oder das Hæmato-crystalin. Man glaubte Anfangs und diese Ansicht wurde durch Franke vertreten, daß der Blutsfarbestoff eine wesentliche Eigenschaft der Krystallverbindung sei, aus welcher nur unter durchgreifender Zersetzung ein besonderer Farbestoff sich als Pigment gewinnen lasse. Lehmann hat durch neuere Versuche jedoch klar gestellt, daß ein besonderer Farbstoff der eigentlichen Krystallsubstanz nur mechanisch mit großer Hartnäckigkeit anhafte. Diese Resultate beziehen sich aber nur auf die Zellenflüssigkeit des entleerten Blutes. Lehmann vermuthet jedoch, daß die krystallisirte Materie mit der der Zellen des kreisenden Blutes ziemlich identisch sei. Diese Krystallsubstanz ist ohne Zweifel eine Proteinverbindung aus dem krystallisirten Eiweißkörper und dem Blutpigment bestehend. An das Blutpigment (Blutfärbestoff) ist auch Eisen und Mangan gebunden, ersteres soll nach Mulder 6,9% betragen und in gleichem Maße ist das Mangan vertreten.

Der Blutfarbestoff ist leicht Umwandlungen unterworfen. Wir sehen dieß bei Zerreißungen von Gefäßchen im Parenchym oder unter der Haut, wo dasselbe durch langsame Zersetzung verschiedene Farbennüanzen, vom Hochgelben bis zum Dunkelrothgelben annimmt was sich beim sogenannten „blauen Auge“ zeigt.

Außer den angeführten Bestandtheilen enthalten die Blutkörperchen-Flüssigkeiten noch Salze: phosphorsaures Kali, geringere Partien von Chlor-Alkalin und Natronsalze, Kalk und Magnesiaverbindungen, Spuren organischer Stoffe, Fett und Gase: Sauerstoff, Kohlensäure und Stickstoff. Von den Gasen soll Sauerstoff in größter Menge chemisch an die Elemente des Blutzelleninhaltes, besonders an das Hæmato-globulin gebunden sein — die rothen Blutkörperchen sind die eigentlichen Sauerstoffträger des Blutes.

Als zweitwichtiges Formelement haben wir die weißen, farblosen Blutkörperchen, auch Lymphkörperchen genannt ins Auge zu fassen. Dieselben sind kreisrunde, zuweilen abgeflachte Zellen, schwerer und größer als die rothen Blutkörperchen, haben einen Durchmesser von 0,004‴, welcher jedoch oft beträchtlich variirt. Der Inhalt der farblosen Zellen ist feinkörnig, ihre Konturen höckerig, sie enthalten einen mehr oder minder

deutlichen Kern oder Kerne, die durch Zusatz von Wasser oder Essig besonders hervortreten. Die innere Organisation und die chemischen Verhältnisse sind womöglich noch dunkler wie die der rothen Blutkörperchen. Hülle, Inhalt und Kern gehören zu den Protein-Körpern, enthalten ebenfalls Salze und Fette, besonders sind letztere in ziemlicher Menge vorhanden. Unter dem Mikroskop sind diese farblosen Zellen nicht von gleich organisirten zu unterscheiden, sie sind mit Chylus, Lymph-Schleim, Speichel- und Eiterkörperchen identisch. Im normalen Blut ist die Zahl der farblosen Blutkörperchen gering; man nimmt an, daß auf tausend rothe nur ein oder zwei weiße Korpuskulas kommen, welches Verhältniß jedoch durch gewisse Einflüsse bedeutende Veränderungen erleiden kann. Die Vermehrung derselben hängt von physiologischen Verhältnissen ab, besonders aber von krankhaften Zuständen. Sie nehmen zu während der Verdauung, wo man sie in großen Massen im Chylus findet, dann während der Schwangerschaft, nach Blutverlusten; bei Kindern ist ihre Zahl größer wie bei den alten Leuten; besonders zahlreich sind die farblosen Zellen im Blut, welches aus Leber und Milz abfließt. Daraus läßt sich schließen, daß während die rothen Blutkörperchen als die Hauptnährkräfte der Zellen des Körpers dienen, die weißen oder farblosen Körperchen zum Schutz und zur Erhaltung ihrer rothen Genossen bestimmt sind, böse Stoffe abzuleiten und für den Wiederaufbau des geschwächten Blutsvorraths zu sorgen.

Ich möchte hier noch Einiges über das Blutsverhältniß des Kindes beifügen. Eine gewisse Zahl der rothen Blutskörperchen der Neugeborenen haben nach Neumann Kerne. Auf 226 farbige Zellen kommt eine farblose. Die größere Konzentration des Blutes ist durch den größeren Gehalt der Blutkörperchen bedingt. Das Blut des Säuglings enthält 22,2% Hæma-globulin, während im Venenblut der Mutter 13,99% sich vorfinden. Dieses Verhältniß ändert sich aber bald; schon nach wenigen Wochen nimmt der anfänglich hohe Hæma-globulin Gehalt ab und sinkt bis zur Mitte des ersten Lebensjahres, um sodann bis zum dreißigsten Jahre wieder zu steigen.

Dies sind die aufgeschwemmten Theile des Blutes. Es bleibt mir noch übrig, den zweiten wesentlichen Bestandtheil desselben zu besprechen, nämlich: die Flüssigkeit in welcher die Blutkörperchen sich bewegen; die interzelluläre Flüssigkeit, das Blutsplasma. In Bezug auf ihre Zusammensetzung ist diese Flüssigkeit viel mannigfaltiger, als die der Blutzellen. Unter den wichtigsten Bestandtheilen dieser Flüssigkeit, des Blutsplasma, steht das Febrin (Faserstoff) obenan. Dasselbe bildet 0,4% der Blutflüssigkeit, doch ist der Gehalt sehr Schwankungen unterworfen. So steigt das Prozentverhältniß bei entzündlichen Zuständen, wie Rheumatismus, Lungenentzündung 2c. von 0,4% auf 1,2%. Der Faserstoff ist beim Fötus äußerst spärlich vertreten, weshalb das Blut auch kaum gerinnt; auch das

Blut der Neugeborenen zeigt einen geringen Faserstoffgehalt, der jedoch nach begonnenem Athmen schnell zunimmt. Mit beginnender Pubertät nimmt er gleichfalls zu und soll dann in größerer Menge vorhanden sein, als beim erwachsenen Menschen im späteren Alter.

Das Febrin hat die Eigenschaft zu gerinnen sobald es dem Organismus entzogen wird oder das Leben aufhört. Nur in dieser Form wird es zur Untersuchung benutzt, da im flüssigen Zustand dasselbe nicht von dem ihm verwandten Albumen zu trennen ist. Die Physiologen können uns deshalb wenig über seinen chemischen Inhalt und sein Verhältniß zu den verwandten Proteinstoffen mittheilen, nur das ist festgestellt, daß das geronnene, wie das gelöste Febrin zu den Eiweißkörpern gehört. Brucker behauptet, es beständen in der Blu flüssigkeit gar keine besonderen Proteinverbindungen, also kein den Serumweiß gegenüberstehendes lösliches Febrin, sondern alles Eiweiß sei gleichmäßig gelöst und es scheide sich bei der Gerinnung nur ein Theil desselben aus, während der übrige Theil im Serum verbleibt und erst bei hoher Temperatur (60 ° Celsius) zur Gerinnung gebracht wird. Er vermuthet, daß eine Säure die Gerinnung veranlaßt, das gelöste Albuminat, wie auch gelöste Erdsalze zersetzt, wodurch ein unlöslicher Eiweißkörper und schwerlösliche Erdsalze sich bilden und niederschlagen.

Hat sich das Febrin aus dem Blutplasma ausgeschieden, so haben wir als übrigbleibende Blutflüssigkeit das Blutserum. In ihm ist das Eiweiß als größte Menge zu 7,9% mit Alkali und Alkalisalzen in verschiedenen Verhältnissen als neutrales basisches und saures Natronalbuminat verbunden. Außer Chlor-Kali und Natronsalzen finden sich gewisse Mengen kohlensaures Alkalin und schwefelsaurer Salze im Serum; ferner zufällige Verbindungen von Kupfer, Blei und Arsenik wurden vom Magen und Darmkanalinhalt absorbirt, welche aber unbenutzt wieder durch Nieren, Speicheldrüsen und Leber ausgeschieden werden. Ammonia ließ sich nicht mit Sicherheit nachweisen. Fette kommen zuweilen in größerer Menge vor, besonders nach Mahlzeiten im Doctus thoracicus und im Blut der Trunkenbolde. Sie geben oft dem Serum ein milchiges, opaleszirendes Aussehen. Von den im Serum sich befindenden Extraktivstoffen sind hervorzuheben: das Kreatin oder Kreatinin, welches sich im parenchymatösen Safte des Fleisches vorfindet. Ferner Harnstoff, Harnsäure, Hypversäure, Leucin, Tarosin und Sarkin, welche Stoffe wahrscheinlich im kreisenden Blute fertig gebildet bestehen. Auch Zucker ist in kleinen Quantitäten vorhanden, ebenso Milchsäure.

Als Hauptbildungsherd der Blutkörperchen wird die Milz angegeben, in derem Parenchym sich kleine mit dem bloßen Auge sichtbare Bläschen befinden. Diese Bläschen sind angefüllt mit einer Flüssigkeit in welcher eine Anzahl sphärischer Körperchen suspendirt sind, die sich als farblose

Körperchen erwiesen und eine Größe von 0,007 bis 0,010''' haben.– Die Entstehung der Blutkörperchen ist noch nicht ganz klargestellt, obgleich in neuer Zeit die Physiologen die aufgestellten Theorien mit den Resultaten der Forschungen in Einklang zu bringen suchten. Die Blutzellen des Embryo sind genauer erforscht, als die später im Körper sich bildenden Zellen. Von ersteren wissen wir, daß sie sich in änlicher Weise aus den Embryonalzellen entwickeln, wie die Muskelfasern. Diese ersteren Zellen sind kernhaltige, welche sich bei dem schnellen Wachsthum des embryonalen Organismus durch Theilung sehr rasch vermehren und allmählig durch Schwinden des Kerns in kernlose farbige Blutkörperchen sich umändern. Diese Zellentheilung findet aber nur im embryonalen Leben statt. Ist der Embryo dieser Lebenssphäre entzogen, so ist die Bildung der Blutzellen eine ganz andere. Früher war die Ansicht vorherrschend, daß im Chylus und der Lymphe um einen primären Kern sich Zellen ansetzen und herumwachsen. Diese Theorie ist fast ganz aufgegeben. Man sieht den Bildungsherd nicht mehr in der freien Flüssigkeit, sondern im Innern der größeren Blutdrüsen des Gefäßsystems und zwar im Innern der Fallikel. Die innere Ausgleitung der Fallikel – die Bindegewebskörperchen – werden wahrscheinlich das Bildungsorgan für die farblosen Blutkörperchen sein. Ueber die Art und Weise der Umwandlung der farblosen in rothe Blutkörperchen ist nichts Positives bekannt, nur weiß man, daß Kerne der farblosen schwinden und die Zellenflüssigkeit eine gelbliche Färbung erhält.

Da, wie schon bemerkt, die Milz als wichtigste Blutdrüse wohl der Hauptentstehungsherd der Blutkörperchen ist, so will ich zum bessern Verständniß kurz die anatomischen und physiologischen Verhältnisse berühren. Die Milz ist mit einer fibrösen Kapsel umschlossen in welcher sich ein Gerippe von nicht zu großer Stärke und von strangartiger Form befindet, das sich zu so kleinen Faserchen verzweigt, daß man sie nur mit dem Mikroskop wahrnehmen kann. In diesem Gerüste ist das Milzparenchym eingefügt, welches mit einem reichlichen Gefäßnetz versehen ist. Das Parenchym (die Drüsensubstanz) besteht aus den sog. Milzbläschen, welche als weiße Pünktchen mit dem bloßen Auge gesehen werden können. Dieselben sitzen an den kleinen Arterienästchen wie Beeren an einer Traube und es sind die einzelnen von den feinsten Kapillaren und einem zarten Fasernetz durchzogen. Diese Bläschen sind angefüllt mit einer Flüssigkeit, in welcher eine Anzahl sphärischer fein granulirter Körperchen suspendirt sind, die sich als farblose Blutkörperchen erwiesen. Das Blut zirkulirt in der Milz sehr langsam, so daß es hinreichend Zeit hat, mit den spezifischen Milzgebilden, den Bläschen und Lymphgefäßchen, in Verkehr zu treten. Man findet im Milzblut 1. farbige Blutzellen von verschiedener Größe, vorherschend kleinere; 2. farblose Blutkörperchen in sehr großer Zahl, von ebenfalls verschiedener Größe, enthaltend theils mehrere Kerne, der Inhalt

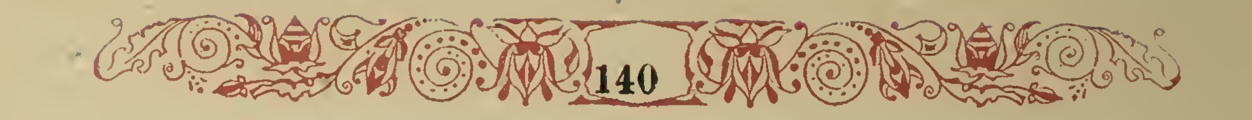


derselben zeigt eine schwachgelbe Farbe. Man darf diese Körperchen als Uebergangsstufe von farblosen zu farbigen Zellen betrachten; 3. beobachtet man eine Anzahl freier sphärischer Körperchen; freie Kerne; 4. spindelförmige Zellen mit rundlichem Kern sind in großer Zahl vorhanden, (sie werden von den meisten Physiologen für losgestoßene Epithelialzellen der Venenräume gehalten); 5. Körnchenzellen; 6. zusammengeballte Blutkörperchen; 7. Pigmentzellen. — Die farblosen Blutkörperchen der Milz sollen nach Vierordt ungefähr den fünften Theil der Gesammtblutkörperchen des Menschen bilden.

Die chemische Behandlung des aus der Milz gepreßten Saftes ergab einen neuen stickstoffhaltigen krystallisirbaren Körper, welcher von Virchow Leucin, von Scherer Liönin genannt wurde. Ferner ließ sich in demselben nachweisen: Hyporanthin, Xanthinoryd, ein eisenreicher Eiweißkörper, kohlenstoffhaltige Pigmente, Eisen an Essig- und Milchsäure gebunden, Harn- Milch- Essig- Ameisen- und Bittersäure. Das Milzblut ist arm an und fast frei von Faserstoff.

Die Physiologen waren in Bezug auf die Funktion der Milz getheilter Meinung. Die Einen betrachteten dieselbe als den Ort, wo die Rückbildung und Zerstörung der Blutkörperchen stattfindet, während die Andern in ihr die Neubildung der Zellen vertraten. Letztere Ansicht wurde schließlich von fast allen Physiologen als die allein richtige angenommen. Dafür sprechen die Entstehung massenhafter farbloser Blutkörperchen, dann die Eigenschaft der aus der Milz austretenden farbigen Blutzellen, und ferner das unzweifelhafte Vorkommen von Uebergangsstufen farbloser zu farbigen Blutkörperchen im Parenchym. Ein weiterer Zeuge der Richtigkeit dieser Auffassung liegt in der Exstirpation der Milz. Nach der Entfernung derselben finden wir die Lymphgefäßchen und Drüschen angeschwollen, welche eine größere Menge farbloser Zellen enthalten. Hier haben die Lymphgefäßchen und Drüschen die Funktion der Milz übernommen, sie bilden das vikarirende Organ.

Man vermuthet, daß die Leber auch ein Bildungsort für neue Blutkörperchen sei. Diese Ansicht, welche sich nicht begründen ließ, ist aufgegeben; dahingegen ist es wahrscheinlich, fast gewiß, daß ältere Blutkörperchen in der Leber ihrer Auflösung entgegengehn und verschwinden. Als Gründe werden folgende angegeben: Das Blut, welches aus den Darmvenen und der Milz durch die Pfortader in die Leber fließt, kömmt wesentlich verändert in der Lebervene wieder zum Vorschein. In der Lebervene sind die Blutzellen kleiner als in der Pfortader; es müssen also die größeren verschwunden sein. Ferner findet man unter dem Mikroskop Blutkörperchenhüllen, welche in der Pfortader nicht zu entdecken waren. Dann enthält das Lebervenenblut eine größere Menge farbloser Zellen; nicht daß die farblosen zunahmen, es haben also nur die farbigen an der Zahl



abgenommen. Dem entspricht die Berechnung von Hirt, welcher im Lebervenenblut ein weißes auf 136 rothe und im Pfortaderblut ein weißes auf 524 rothe Blutkörperchen fand, also eine Abnahme von ¾ der rothen Zellen nach dem Durchströmen des Blutes durch die Leber. Dies läßt wohl den Verfall alter Blutkörperchen außer Zweifel.

Die farbigen und ein Theil der farblosen Blutzellen haben eine kurze Lebensdauer. Dafür spricht ganz besonders, neben dem enormen Stoffwechsel im Organismus, welcher die funktionelle Thätigkeit der Blutzellen sehr in Anspruch nimmt und dieselben abnutzt, die massenhafte Bildung neuer farbloser und farbiger Zellen. Eine so beträchtliche Zunahme erfordert auf der andern Seite eine ebenso starke Abnahme, den Abgang der Zellen, wenn nicht die Formelemente des Blutes sich allmälich in der Interzellularflüssigkeit dermaßen anhäufen sollen, daß die Zirkulation erschwert wird und zuletzt aufhören muß.

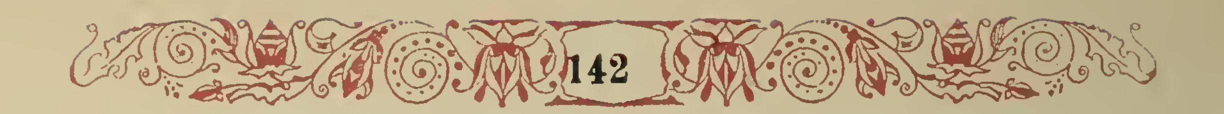
Welchen Theil die Blutzellen an der Ernährung der Gewebe nehmen, ob sie von der eigenen inneren Organisation direkt abgeben oder durch Ex- und Endosmose nur mit der Interzellularflüssigkeit verkehren, darüber ist noch nichts festgestellt. Nur soviel weiß man, daß die rothen Blutkörperchen die alleinigen Träger des Sauerstoffs sind, dieselben ihn überall dort deponieren, wo er als nothwendiges Material zur Organisation verwandt wird. Einige Autoren behaupten, daß die physiologische Thätigkeit der Zellen sich nur auf das Aufnehmen und Absetzen von Sauerstoff beschränke, der Inhalt derselben aber wieder in die Blutflüssigkeit zurückkehre, sobald diese funktionelle Arbeit vollbracht sei.

Als einen Theil des Blutsystems dürfen wir auch die Lymphe betrachten. Die Lymphgefäße absorbiren die Nahrung bringenden Säfte des Magens und Darmkanales und saugen diejenigen Stoffe auf, welche nicht mehr zur Ernährung verwendet, ihre physiologische Schuldigkeit gethan haben. Sämmtliche Lymphgefäße ergießen sich in den Ductus thoracicus, welcher seinerseits den Inhalt der vena cara superior zuführt, wodurch die Lymphe in den allgemeinen Blutkreislauf eintritt — eine weitere funktionelle Thätigkeit der Lymphgefäße und deren Drüsen, wodurch dieselbe in ein so enges Verhältniß zu dem Blutsystem treten, ist die Bildung farbloser Zellen in den Lymphgefäßchen, besonders in den Lymphdrüschen. — Somit hätte ich Ihnen das Wesentlichste des Blutsystems vorgeführt. Es bleibt mir nur noch übrig, von den Kanälen, den Gefäßen, in welchen das Blut den ganzen Körper durchströmt, das Nöthige mitzutheilen und die Kräfte zu erklären, welche das Durchströmen bedingen.

Das Zentrum des Systems ist das Herz. Das Herz besteht aus zwei Theilen oder besser gesagt zwei Herzen, von denen ein jedes eine Kammer und einen Vorhof hat. Der Länge nach sind beide Herzen durch eine sehnige Wand (das septum atriorum) und seine Fortsetzung (das sept.

ventriculi) von einander geschieden. In der Quere werden die beiden Vorhöfe von den Kammern durch einen derben sehnigen Ring getrennt, an welchem sich die Muskeln ansetzen und den nöthigen Halt finden. Die Wandungen der Vorhöfe sind dünn, die Muskulatur eine verhältnißmäßig schwache, da dieselben keine besondere Kraft zu entwickeln haben, nur Blut von den Hohlvenen rechts und den Lungenvenen links aufnehmen und durchpasiren lassen. Der Druck der Blutmasse während der Diastole (Ausdehnung) der Kammern ist ein geringer. Viel stärker und dicker ist die Muskulatur der beiden Kammern. Haben die Vorhöfe nur Blut aufzunehmen, so müssen die Kammern das einströmende weiter befördern, was eine ungleich größere Gewalt erfordert, dementsprechend denn auch die stark entwickelten kreisförmigen und nach verschiedenen Richtungen verlaufenden Muskeln stärker sein müssen. Ein Theil der Muskelbündel ragt in das innere Herz hinein, wo sie als Papillarmuskeln der Spannung ihrer sehnigen Ausläufer den chordæ tendinea vorstehen. Diese Sehnenstreifen legen sich so dicht an- und übereinander, daß sie vollständig den Raum zwischen Kammer und Vorhof abschließen, sie sind die Kammerklappen. Die Muskulatar der linken Herzkammer ist stärker entwickelt, weil sie den Widerstand einer bedeutend größeren Blutsäule überwinden muß, während die rechte Kammer das venöse Blut durch die Pulmonalarterie in die Lunge und von dort durch die Lungenvenen in den linken Vorhof zu befördern hat. Jede der beiden Kammern hat eine Oeffnung, durch welche rechts das venöse Blut durch die Lungenarterie zur Lunge getrieben wird. An dieser Oeffnung befinden sich drei halbmondförmige Klappen (Duplikaturen der Gefäßhaut), welche das Rückfließen des Blutes verhindern. In der linken Herzkammer ist ebenfalls eine Oeffnung mit drei halbmondförmige Klappen, durch welche das arterielle Blut in die größte Schlagader (die Aorta) hinaufgepumpt wird.

Kontrahirt sich das Herz, so nennt man dies Systole, die Erschlaffung wird Diastole genannt. Erschlaffen die Vorhöfe, so kontrahiren sich die Kammern, und umgekehrt kontrahiren sich die Vorhöfe, wenn die Kammern erschlaffen. Demnach strömt bei der Diastole, also der Erschlaffung des rechten Vorhofes, das Venenblut aus den beiden Hohlvenen in den rechten Vorhof. Unmittelbar darauf erschlafft die rechte Kammer, die Klappen geben nach und lassen das Blut passiren. Ist die Kammer gefüllt, so beginnt die Kontraktion derselben (Sistole), es schließt sich die Triaspedal- oder dreifaltige Klappe und das Blut wird durch die Lungenarterien in die Lunge getrieben. Durch den Verschluß der Triaspedalklappe kann kein Rückfluß nach dem Vorhof stattfinden u. bei der der Kontraktion folgenden Erschlaffung der Kammer ist der Rückfluß aus der Lungenarterie durch die halbmondförmigen Klappen gehindert. Die Kontraktion treibt also das venöse Blut durch die Lungenarterien nach der Lunge hin,



woselbst es den Oxidationsprozeß durchmacht und von dort durch die Lungenvenen in den linken Vorhof und schließlich in die linke Herzkammer. Die Systole der linken Kammer bringt das arterielle Blut durch die Aorta in den allgemeinen Kreislauf. (Hier wurde eine Karte des Kreislauf des Blutes im Körper gezeigt und vom Vortragenden erklärt.)

Eine Kammer nimmt ebensoviel Blut auf wie die andere; sie kontrahiren gleichzeitig, sollen nach Vierordt jedesmal 103 Gramm Blut, nach Volkmann 1–400stel des Körpergewichts, nämlich 175 gr. Blut befördern. Diese sehr verschiedenen Resultate zeigen, wie schwer es ist, die Quantität des ein- und ausströmenden Blutes zu bestimmen. Bei jeder Zusammenziehung des Herzens macht dasselbe eine halbe Drehung von Rechts nach Links und eine Hebung ihrer Spitze. Die Hebung der Herzspitze bedingt ein Anschlagen derselben an den 6. Zwischenrippenraum, was man durchfühlen und deutlich sehen kann. Der Anschlag ist der uns bekannte Herzstoß oder Herzschlag. — Die Kontraktion der linken Kammer preßt nun das Blut, wie schon bemerkt, in die Aorta, wodurch ein plötzlicher Ruck auf die ganze Blutsäule entsteht. Dieselbe wird, da sie durch den Schluß der Aortaklappe nicht mehr zurückweichen kann, vorgeschoben, es bildet sich ein Wellenschlag, welcher vom Zentrum ausgehend, nach den entferntesten Arterienästchen sich fortpflanzt und von uns als Puls gefühlt wird. — (Hier wurde der von Vierordt erfundene Sphygmograph herum versucht.)

Die Pumpkraft des Herzens ist es nicht allein, welche das stetige Durchströmen des Blutes durch den Körper bedingt. Wirkte hier keine andere Kraft, so hätten wir nach jedem Vorstoß der Blutmasse eine kurze Unterbrechung des Kreislaufs zu beobachten. Die vermittelnde Kraft liegt in den Wandungen der Arterien, deren elastische Schichte und Muskelfasern sich nach jeder Ausdehnung kontrahiren. Wurde nun durch das Einströmen einer größeren Blutmenge die Wandungen der Arterien ausgedehnt, so muß das Blut welches nicht zurückfließen kann, bei der folgenden Kontraktion des gespannten Gefäßes dorthin sich bewegen, wo es keinen Widerstand findet, nämlich nach der Peripherie, nach den Haargefäßchen der Kapillaren und Venen. Da in den Wandungen der Kapillaren und in minderem Grade die gleichen Verhältnisse in denen der Venen bestehen, so tritt keine Unterbrechung in der Strömung ein kontinuirliches Durchfließen des Blutes, wir haben den K r e i s l a u f d e s B l u t e s. — Sie werden, meine Herren, nachher Gelegenheit haben, diesen Kreislauf in den Schwimmhäuten der Frösche unter dem Mikroskop zu beobachten.

Lernten wir nun die Herzpumpe und die elastische Spannung mit der ihr folgenden Kontraktion der Gefäßwände als die Hauptthebel der Blutströmung kennen, so nehmen der athmosphärische Druck, die Thätigkeit des Brustkastens, wie der Druck des Blutes im Gefäßsystem einen wesentlichen Antheil. Die Lunge. das Herz und seine Gefäßanhänge sind

nämlich luftdicht in dem Brustkasten eingebettet. Auf diese Organe kann ein direkter Luftdruck nicht einwirken. Treten aber die Blutgefäße aus der Brusthöhle heraus, so macht derselbe sich geltend: dem Drucke nachgebend, bewegt sich die Blutmasse überall dorthin, wo sie keinen Widerstand findet, nämlich nach den Venen und schließlich nach dem Vorhofe des rechten Herzens. Unterstützt wird nun dieses mechanische Vorschieben der Blutsäule durch die Ausdehnung und Hebung der Brust beim Einathmen. Die Ausdehnung eines geschlossenen Behälters bedingt nämlich immer eine Verdünnung der Luft, oder wenn keine Luft vorhanden ist, die Bildung eines luftleeren Raumes. Hebt und dehnt sich die Brust, so muß, wenn keine Leere eintreten soll, irgend Etwas den Raum ausfüllen, und das kann bei einer Ausathmung nur durch das zuströmende Blut geschehen, das Blut wird hinaufgesogen. Die gleiche Wirkung der Saugkraft des Brustkastens dehnt sich aber auch auf das zunächstliegende Gefäßsystem aus, nämlich auf den kleinen Kreislauf, welcher in den Lungenarterien seinen Anfang nimmt und im linken Herzen aufhört. — Die Saugkraft unterstützt hier kräftig die Pumpkraft der rechten Herzkammer. Nun sollte man wohl annehmen, daß durch den freien Zutritt der Luft in die Luftwege, dort auch der gleiche Luftdruck wie nach außen stattfinde, und das kreisende Kapillarblut der Lunge in seiner Zirkulation hemme. Der Luftdruck ist wohl vorhanden, aber die Elastizität der Luftröhren, wie besonders der Luftbläschen, leisten den nothwendigen Widerstand, bieten den Gegendruck. Wird jedoch durch eine tiefe Inhalation bei Einhaltung des Athems der Luftdruck so stark, daß die elastischen Gebilde denselben nicht überwinden können, dann wird das Strömen durch die Lungenkapillaren gehindert und selbst unterbrochen. Tritt zu diesem inneren Druck noch ein äußerer durch Zusammendrücken der Brust hinzu, so kann das Herz zum Stillstand gebracht werden, wie dies Johannes Müller bei Versuchen an sich selber beobachtet hat — der Puls blieb aus.

Pumpen wir in einen Schlauch, welcher keinen ganz freien Abfluß hat, Wasser, so dehn't sich derselbe bei jedem Stoße in Folge der eingetriebenen Flüssigkeitsmenge aus. Diesen Druck empfindet nun die zunächststehende Flüssigkeit und die sie umschließenden Wandungen am stärksten. In unserm Blutgefäßsystem erleidet die in der Aorta befindliche Blutsäule, wie die sie umgebende Gefäßwand bei jeder Kontraktion der linken Herzkammer den ersten und schwersten Druck, welcher den zunächst liegenden flüssigen und solideren Elementen sich mittheilt; jedoch in seiner Wirkung in dem Grade abnimmt, als die Blutsäule sich verlängert, vertheilt und sich vom Zentrum entfernt. Deshalb finden wir den Druck am höchsten in den Gefäßanfängen, minder stark in den Verästelungen und merklich geringer in den Kapillaren, so lange der freie Durchfluß des Blutes in den Venen stattfinden kann. Ist die freie Zirkulation aber gehindert, werden durch

irgend eine Veranlassung die Venen nicht von dem oberen Druck entlastet, so macht sich ganz besonders im arteriellen Kapillarsystem der Druck von Seiten des linken Herzens geltend. In den Venen ist im Normalzustande der Gefäßdruck viel geringer. Die obere Blutsäule in der Hohlvene kann nicht in gleicher Weise wie die Arterien auf die unterstehende Masse drücken, da die Klappen der Venen die hinaufgeschobene Blutsäule halten u. eine Rückwirkung verhindern. Durch die Aspiration des Brustkastens wie durch die Entleerung des Vorhofes des rechten Herzens wird der Venendruck gemindert und momentan aufgehoben. Man hat durch passende Instrumente den Grad des Blutdruckes dadurch näher bestimmt, daß man ein Gefäß öffnet und eine Röhre so einführt, wodurch das Blut in direkte Verbindung mit einer Quecksilbersäule tritt und je nach der Stärke des Druckes dieselbe hinauftreibt. Man nennt dieses Instrument den Hæmodynamometer. Ladwig verbesserte den Apparat in sofern, daß er nicht das Gefäß öffnet, sondern die Röhre nur mit den Wandungen der Arterien in Verbindung brachte und durch eine sinnreiche Vorrichtung vermittelst einer Feder die Steigerungs- und Senkungsgrade bezeichnen ließ.

Die Kreislaufsdauer, d. h. die Zeit welche das Blut braucht, um auch die entfernteste Bahn zu durchlaufen, ist sehr verschieden. Sie beträgt nach Vierordt im Mittel 21,5 Sekunden, nach Anderen 30 Sekunden. In den großen Gefäßen ist der Lauf ein schneller, in den Kapillaren hingegen merklich langsamer. Im Alter nimmt die Dauer zu, sie steigert sich bei zunehmender Körpergröße, und bei anhaltender Ruhe in der Körperbewegung nimmt ihre Beweglichkeit ab, die Dauer des Kreislaufs wird länger.

Das Blut ist ein wandelbares Element, d. h. es hat nicht immer die gleiche Zusammensetzung. Das arterielle Blut erleidet während seines Laufes nach dem Kapillarnetze keine wesentliche Veränderung; sobald es aber in dasselbe eingetreten ist, und Stoffe an Gewebe und Organe abgibt, die zu deren Funktion und Ernährung nothwendig sind, so ändert sich die ursprüngliche Zusammensetzung schnell. Jedes Kapillarnetz hat seine eigenartige Ernährungsfunktion, es gibt Stoffe ab, welche den verschiedenen Geweben entsprechen. So ist der Nährstoff für die Muskel anders, wie die für die Haut, anders für die Lunge, Leber, &c. Wir finden, in den weiteren Bahnen, neben dem nicht verbrauchten arteriellen Blute, eine Menge der verschiedenen Stadien der Umwandlung und je nach den Geweben und Organen, welchen das Venenblut passirt, erhält es eine lokale, immer bestimmte Eigenschaft; wie das Venenblut der Lungen, der Leber, der Nieren, des Darmkanales, der Speicheldrüsen, der Muskel, des Gehirns, der Knochen &c. Die Kapillarzirkulation kömmt schließlich als Wahrung der Peripherie des Körpers in der Haut zur Geltung. — Das normale Blut gibt der Haut einen Anflug arterieller Röthe, besonders im Gesicht in den Schamfarben, was dem Körper das angenehm frische Aus-

sehen, das stärkere Hervortreten der Arterienkapillaren den Lippen eine höhere Tingirung, und die freie Zirkulation in den Augengefäßen den Augen ihren Glanz verleiht. Treten keine störenden Einflüsse ein, weder von Innen noch von Außen, bleibt die Blutbildung stets eine kräftige, die funktionelle Thätigkeit sämmtlicher Organe ungeschwächt, so zeigt sich uns der Körper als ein andauerndes Bild von Kraft und Schönheit. Der Künstler, der Maler und Bildhauer, in dem Streben, das Natürliche nachzuahmen, wählen sich zu ihren Vorbildern ein solches Ideal der körperlichen Schönheit. Der Pinsel des Malers mag wohl im Stande sein, durch kunstgerechte Wahl der Farben und vortreffliche Nachahmung des natürlichen Kolorits, ein todtes Wesen nachzubilden, welches dem lebenden ähnelt, aber nie ein völlig gleiches. Abgesehen von der Unerreichbarkeit der Natur, wählt auch der Künstler aus dem Leben des Darzustellenden nur einen Moment, gibt seinem Bilde nur einen bestimmten Ausdruck, nur eine Andeutung des innerem Seelenlebens, nur eine Leidenschaft 2c. offenbart also etwas Unvollkommenes. Mehr schon vermag die Poesie zu leisten. Sie ist im Stande, mit Hilfe der Phantasie den technischen Theil, das Ganze eines Kunstgebildes zu schaffen und uns Handlungen, Leidenschaften, Empfindungen, kurz ein ganzes Seelenleben vorzuführen. Damit ist jedoch die Darstellung des Vollkommenen, des wirklichen Naturlebens, auch nicht erreicht. Nur dort wo in den Adern das wirkliche normale Blut strömt, welches dem Körper seine Kraft und Fülle gibt, der Haut die zarte arterielle Röthe, und welches dem Gehirn die Nahrung zuführt, welche den Geist belebt und zu anstrengenden produktiven Arbeiten befähigt; nur dort allein sehen wir vollkommenes Leben, vollkommene Schönheit.

Neben diesen äußeren Wahrnehmungen eines regen Blutlebens, finden wir, besonders in Bezug auf die Hautröthe, auch manche andere Erscheinungen, welche durch das kreisende Blut bedingt sind. Unter diesen will ich nur das Erröthen nennen. Meistens beobachtet man dasselbe bei leicht reizbaren Personen, vorherrschend bei jungen nervösen Frauen, seltener bei Männern. Diese plötzliche Röthung der Gesichtshaut beruht auf einer Reizung des sympathischen Nervs in Folge einer psychischen Erregung, welcher Nerv reflektorisch auf den Gefäßerweiterungsnerv des Gehirns einwirkt. In dem Erblassen haben wir den Gegensatz. Durch eine plötzliche geistige Alteration reflektirt in gleicher Weise der sympathische Nerv, aber hier auf den Gefäßkontraktionsnerven; die Muskelschicht der Kapillargefäßchen zieht sich krampfhaft zusammen und drängt das Blut aus der Peripherie nach dem Zentrum. Denselben Vorgang der Gefäßkontraktion sehen wir im Kältestadium des Wechselfiebers und des kalten Fiebers.

Ich kann es nicht unterlassen, noch auf eine andere lokalbeschränkte Röthe hinzuweisen, nämlich der rothen Nasen. — Da dieselbe für Manche die Quelle vieler Freuden ist, Andern aber oft auch Schmerzen und Sorgen

bereitet, so werden Sie es mir nicht verargen, wenn ich diesem Gegenstand einen kleinen Theil der mir verstatteten Zeit widme. — Dieser Zustand ist ein erworbener, keinesfalls war er im Schöpfungsprogramm enthalten, denn von Adam wird nicht berichtet, daß er im Besitz eines solchen gewesen sei. Vermuthlich wird von den Tagen Noahs seine Entstehungsgeschichte datiren, da man von ihm weiß, daß er den ersten Rausch gehabt hat. Den späteren Zeiten schien es vorbehalten gewesen zu sein, wie dem Weinbauer die Kultivirung des Weinstockes, die rothe Nase durch sorgsame und dauernde Pflege zu hoher Entwickelung zu bringen. Die griechischen und römischen medizinischen Autoren erwähnen der gerötheten Nase nicht, wohl aus dem Grunde, weil sie dieselbe nicht als Krankheit betrachteten. Hingegen wird ihrer in den Schriften der römischen Dichter vielfach gedacht, von welchen einer die kräftige Entwickelung derselben in folgenden Versen besungen hat:

Pompilio est nasus subitus tres longus et usum
Latus, et hunc murus cingit uterque triplex;
Adsunt et turres, Bacchus quas condidit ipse
Et minio tinctas usque rubere dedit.

Das heißt in Prosa: Pompilius hat eine Nase wohl drei Ellen lang und eine breit, und diese umgibt eine dreifache Mauer an beiden Seiten; auch finden sich dort Thürme, die Bakchus selbst gebaut und mennigroth getüncht hat und der er die Eigenthümlichkeit beständiger Röthung gab." — Wenn uns der Dichter nur die Thatsache berichtet, daß es zu Römerzeiten schon enorm vergrößerte Riechorgane gegeben habe, so werden damals neben den Spöttern es auch solche gegeben haben, welche Geschmack an dem Schönen und Guten besaßen. Wie damals, so findet auch heute die rothe Nase ihre Verehrer, und nicht zu hoch griff ein Reventlow, als er in wahrer Begeisterung von der Nase seines Freundes schrieb, sie blühe schöner wie die Rosen von Damaskus. Dieser idealen Auffassung können gewisse Gelehrte sich nicht anschließen, die von der Nasenröthe nichts als Uebles zu sagen haben.

Mit der Schärfe des Sezirmessers zerlegten sie jede Faser, legten jedes Gefäßchen bloß und vermittelst des Mikroskops, womit man in die Tiefe ihres Gewebes schauen konnte, suchten sie den Nimbus des Ideals dadurch zu zerstören, daß sie die vergrößerte rothe Nase für ein krankhaft degenerirtes Organ erklärten. Was wir für den gut gedüngten Grund eines gut gepflegten Weinackers hielten, nennen die Pathologen Virchow, Hebra u. Konsorten, eine Gefäßerweiterung, eine Oina rosacea, und was uns als hochaufschießend kräftige Entwickelung galt, benamsen die Pathologen mit Oina-Pusteln, Schmortalgentzündung, Knoten, mächtige Protuberanzen. Die Römer nannten sie Thürme. Nach ihnen ist also die Kupfernase eine Anomalie, welche beim Manne häufiger, öfters mit dem 40. Jahre beginnt. Seltener beobachtet man sie beim weiblichen Geschlecht und dann zur Zeit



der Pubertät und beim Beginn der klimatorischen Jahre ein. Aeußere Hautreizungen sind sehr oft Veranlassung des Leidens, wenn Personen genöthigt sind, ohne Bedeckung des Gesichtes sich Wind und Wetter auszusetzen und nebenbei dem Gläschen etwas stark zusprechen. Fernere Ursachen sind Leberleiden, Indigestionen, Blutstockungen des Unterleibes 2c.

Somit wären wir in der Besprechung der Nasenröthe auf das Gebiet der Anomalien des Blutes gekommen. Von den vielen krankhaften Veränderungen des Blutes will ich nun die Blutleere etwas eingehender besprechen, die übrigen Anomalien jedoch nur kurz berühren. Die Blutleere oder Blutarmuth ist eine krankhafte Entmischung bzw. Veränderung des Blutes, welche in einer Verminderung der Blutmenge mit gleichzeitiger Abnahme der rothen Blutkörperchen besteht. Diese Veränderung kann schneller, oft plötzlich eintreten oder sie entwickelt sich nur langsam. Insofern unterscheidet man denn auch eine chronische und eine akute Blutarmuth. Die chronische, die langsam verlaufende, wird hervorgerufen durch öfters eintretende kleinere Blutverluste, wie die Nachblutungen aus Operationswunden aller Art, Blutungen aus Nase, Luftwegen, Lunge, Magen, Darmkanal, Harnwegen, Genitalien, beim Abortus, Blutungen ins Binnengewebe, seröse Säcke, beim Skorbut 2c. Ferner wird sie veranlaßt durch länger bestehende Säfteverluste, besonders von Eiweiß; durch lange fortgesetztes Säugen bei überstarker Milchabsonderung, durch rasch aufeinander folgende Wochenbette, durch die großen Verluste von Eiweiß bei Nierenleiden, bei Ruhr, bei Fieber, lange anhaltender Diarrhöe, Eiterungen, besonders in Knochen 2c. Diese ursächlichen Momente werden wohl kaum eine wirklich chronische Blutarmuth herbeiführen, wenn die Blut- und Säfteverluste nicht zu lange andauern, die Verdauungs- und Respirationsorgane normal sind und wo gute, reichliche Nahrung aufgenommen werden kann.

Eine andere Ursache der chronischen Blutleere liegt in der Verabreichung unzureichender Nahrung, bedingt durch Verengerung des Ernährungskanals, oder durch Hungersnoth. Ferner in Verabreichung ungeeigneter Nahrungsmittel. Werden dem Organismus jene Stoffe vorenthalten, welche zur Eiweißbildung besonders beitragen, also die stickstoffhaltigen Nährstoffe und werden ihm die stickstoffarmen oder ganz stickstofffreien Kartoffeln, Vegetabilirn 2c. zugeführt, und tritt zu der mangelnden und ungeeigneten Zufuhr auch noch der größere Verbrauch von Eiweißverbindungen im Organismus durch schwere Arbeiten ein, so muß das Blut an nährenden Bestandtheilen ärmer, aber reicher an Wasser werden. Diese Mißverhältnisse müssen, in ihrer Einwirkung auf das Blut noch störender werden, wenn auch die Luft, welche eingeathmet wird, durch Beimischung schädlicher Gase, welche das Athmen erschweren und die rothen Blutkörperchen tödten, verschlechtert wird.

Es gibt nun noch Blutsarmuth, für welche wir keine strikt nachweisbaren Ursachen finden, nämlich: 1. die Bleichsucht (chlorose) und 2. die "essentielle Anæmie." Bei der chlorotischen Blutmischung beobachtet man eine konstante, aber beträchtliche Abnahme rother Blutkörperchen. Dieses bedeutende Mißverhältniß beruht nicht auf schnellere Zerstörung der farbigen Körperchen, sondern auf mangelhafter Bildung neuer rother Blutzellen. Im normalen Blut kommen zwei weiße Zellen auf tausend farbige, bei der Bleichsucht hat man gefunden, daß zuweilen auf ein farbiges Körperchen drei oder vier farblose Zellen kamen.

Als zweite wichtige Form ist die essentielle Blutleere anzuführen, von Birmer progressive perniziöse Anämie genannt. Birmer in Zürich gab eine genauere Beschreibung dieser Krankheit zuerst in den sechziger Jahren [des 19. Jahrhunderts] heraus, und nach ihm wurden von andern Aerzten über viele Fälle berichtet. Die Kranken haben ein bleiches, wassersüchtiges Aussehen, zeigen eine allgemeine Abmagerung, Schwäche, Schwindel, Herzklopfen, Verdauungsstörungen ꝛc. Am Herzen und den Gefäßen sind anämische Geräusche zu hören. Fast beständig findet man Blutungen in der Netzhaut des Auges, zuweilen leichte Kapillaren-Blutungen im Gehirn den serösen und Schleimhäuten ꝛc. Der Ausgang ist unter Zunahme wassersüchtiger Erscheinungen meistens tödtlich. Ungleich den andern Blutarmuthformen, sind die Organe, mit Ausnahme des Herzens und der Gefäße, welche gewöhnlich fettig entarten, wenig pathologisch verändert. Unter dem Mikroskop sehen wir eine Ueberzahl der farblosen Blutkörperchen, die rothen Zellen meistens klein sog. Microcythen, welche länglich eiförmig und spitz ausgezogen sind, eine Form von Blutzellen, die sich wohl im Verfallsstadium befindet. Die rothen Zellen gehen zu Grunde; das Blut hat ein helles Aussehen.

Zeigen nun die äußeren Merkmale der Blutsarmuth den Zustand einer mangelhaften Entwickelung im Blutsystem, so macht besonders die bleiche Gesichtsfarbe doch nicht immer den Eindruck des wirklich Kranken. Die sog. Marmorbläße, wie die fast durchsichtige klare Haut, wenn sie gepaart sind mit feiner Gesichtsbildung und regelmäßigen Zügen, verleihen oft dem Körper das Bild des Interessanten und Ernst Schönen. Wie häufig lesen wir Schilderungen von Lebenden, die dem bleichen Teint dieser oder jener Frau eine Lobrede halten und von Bewunderung bleicher Schönheit erfüllt sind, wie die begeisterten Verehrer eines lebensfrischen arteriellen Rothes. Letztere sind besonders unter den Malern und Dichtern des idyllischen Landlebens vertreten, während das bleiche Profil unter den Bildhauern und den Darstellern des Schauerlichen oder Schmachtenden in der Poesie, besonders im Roman gefällt, wovon den ersteren nur das Profil, die äußeren Formen des Körpers in möglichster Vollkommenheit mittelst Meißel und Hammer lebendig zu gestalten ermöglicht ist.

Die schnell eintretende, die akute Blutsarmuth beobachten wir nach reichlichen Blutverlusten aus größeren Arterien und Venenstämmen bei eingreifenden chirurgischen Operationen, beim Aderlaß, in der Schwangerschaft, bei der Entbindung, im Wochenbett, bei spontanen Zerreißungen der Gefäße, wie beim Aneurysma, der Perforation durch Geschwüre u. dgl. Bei der Abnahme der Blutmenge kommen die wässerigen Bestandtheile kaum in Betracht, sie ersetzen sich, wie oben bemerkt, schnell wieder. Nicht so die Blutkörperchen und nährenden Bestandtheile der Blutzellen. Das Prozentverhältniß der farbigen Blutkörperchen ist vermindert während die farblosen Zellen sich vermehren; Fibrin hat ebenfalls abgenommen. Der Stoffwechsel erleidet im Allgemeinen eine Verlangsamung. Durch die plötzliche Abnahme der Blutmenge verengern sich die Herzkammern und Gefäße, der Blutdruck ist geringer, die Pulswelle schwächer, der Puls weniger deutlich zu fühlen. Der unzureichende Zufluß von Blut nach dem Gehirn gibt dem Kranken das Gefühl der Schwäche, der beginnenden Ohnmacht, die Temperatur sinkt um 1–2 Grad Celsius. Hört die Blutung auf und sind keine weiteren Komplikationen vorhanden, so tritt der Normalzustand, jedoch nicht in Bezug auf die rothen Blutkörperchen, welche sich langsam ersetzen, innerhalb weniger Wochen wieder ein.

Bei der Behandlung der Blutarmuth hat man vor Allem dahin zu wirken, die Ursachen fern zu halten oder die schon bestehenden Zustände, welche dieselben erneuern können, zu bekämpfen. Da hätten wir zuerst die Blutungen zu stillen, die anomalen Absonderungen und die Säfteverluste zu beseitigen, die fehlerhaften Eingriffe der Erziehung und unzweckmäßige Ernährung zu verbessern und für freie Bewegung, wie freien Aufenthalt in frischer, reiner Luft zu sorgen. Die Blutarmuth finden wir meistens in der niedern, der ärmern Klasse des Volkes verbreitet; aber selbst in dem besser situirten Theile der Bevölkerung, wo man doch glauben sollte, daß die Blutverhältnisse günstig seien, finden wir sie häufig. Wirft man einen Blick auf das Leben dieser Klasse, so erklärt sich das Vorkommen leicht. Oft tritt schon im Säuglingsalter die Blutarmuth auf, die wohl hauptsächlich dadurch hervorgerufen wird, daß Mütter ihre Kinder aus Bequemlichkeit oder aus andern oft unwesentlichen Gründen, nicht selbst ernähren, also den natürlichsten und geeignetsten Nahrungsstoff ihnen vorenthalten. Die Kinder werden dann gewissenlosen Ammen überwiesen, oder künstlich aufgefüttert. Die üblen Folgen zeigen sich schon früh in zahlreichen Erkrankungen der Kleinen, welches man alsdann gern allen möglichen Einflüssen zur Last legt, nur nicht der unzweckmäßigen Ernährung. In dieser Weise tragen die Kinder den Keim zu Erkrankungen, von den ersten Lebenstagen in sich. Beginnt später das geistige Leben sich zu regen, so geschieht alles, um dasselbe zu rascher Entwickelung zu bringen. Der Schulbesuch reicht nicht mehr aus, die freien Stunden, die zur Erholung

und Kräftigung des jungen Körpers dienen sollten, werden durch Privatunterricht ausgefüllt, man pflanzt Kenntnisse über Kenntnisse in den kleinen Kopf hinein und hemmt dadurch auf Kosten einer einseitigen Ausbildung des Körpers die krüppelhafte geistige Entwickelung des Kindes.

Die schädlichen Einflüsse machen sich bei den Kindern der Armen in anderer Weise geltend. Hier nährt wohl die Mutter ihr Kind an der Brust, aber eine Mutter, welche selbst keine gute und ausreichende Nahrung erhält und bei körperlichen Anstrengungen alle Zeichen der Entkräftung und der Kränklichkeit trägt, kann unmöglich dem Säugling eine gesunde Milch bieten. Am schlimmsten sind die Kinder daran, welche als sog. Ziehkinder in größeren Städten aufgezogen werden. Diese Jammergestalten sterben oft an einer langsamen aber systematischen Verhungerung oder vegetiren, um später ein trauriges Dasein zu fristen. Sind die Kinder der Armen von der Mutterbrust entwöhnt, so gestaltet sich nun die Ernährung verhältnißmäßig noch schlechter. Die Kleinen werden früh zur Arbeit angehalten, schon mit dem 5. bis 7. Jahre zu anstrengender Thätigkeit gestellt, es beginnt deren Beschäftigung bald in den Fabriken oder in ungesunden dunklen Räumen oder Kellerwohnungen. Bei dem Mangel der Bewegung in frischer Luft wartet ihrer, um die stark verbrauchten Kräfte wieder zu ersetzen, die am wenigsten kräftigende Nahrung, nämlich Kartoffeln und schlechter Kaffee.

In den Schulen trifft man häufig die Blutsarmuth wohl schon entwickelt durch vorher bereits angedeutete Mißverhältnisse, welche sich aber weiter ausbilden, wenn bei schlechter Ventilation die Kinder in großer Masse in niedrigen Schulräumen eingezwängt sind und womöglich auf Bänkchen sitzen, die dem schwachen Körper keine Stütze zur Ruhe geben.

Die angeführten Ursachen der Blutkrankheit sind durch den Arzt kaum zu heben, wenn nicht der Staat helfend eingreift. Und selbst dann wird schwerlich etwas Wesentliches erzielt werden, wenn nicht die sozialen Verhältnisse der niederen Klassen eine Besserung erfahren. Dies schwierigste der Probleme kann weder der Staat, viel weniger der Arzt lösen. In der späteren Lebensperiode, zur Zeit der geschlechtlichen Entwickelung, ist die Disposition zur Bildung der Blutarmuth ganz besonders vorhanden, wie wir dies so häufig in der Bleichsucht beobachten können. Zur Verhinderung derselben ist in der wohlhabenderen Klasse der viele Besuch von Bällen und Tanzpartien zu beschränken, ferner das übertriebene Lesen von Romanen und anderen die Phantasie krankhaft erregenden Schriften, wie die krankhafte Neigung und Befriedigung des Geschlechtstriebes zu verhindern.

Neben der hygienischen Behandlung ist die medikamentöse zu verwerfen, die in Verabreichung von Metallen besteht, welche die Bildung farbiger Blutkörperchen befördern sollen, wie Eisenpräparate, ferner in solchen, die eine bessere Verdauung herbeiführen können. In den Fällen, wo die

angeführte Behandlung ohne Wirkung blieb, versuchte man zuweilen mit gutem Erfolg, das direkt in das Blutsystem hineinzubringen, was in anderer Weise nicht zu bewerkstelligen war. Man spritzte nämlich Blut vom Menschen oder Thierblut in die Adern der Kranken ein. — Bevor ich jedoch über dieses heroische Verfahren Weiteres anführe, will ich noch eines anderen Mittels erwähnen, welches mit der Bluttransfusion in naher Verbindung steht.

In der schnell eintretenden Blutarmuth, bei erschöpfender Blutung, finden die Erscheinungen der Schwäche, der Ohnmacht, des Schwindels, der Konvulsionen ihre Erklärung in der unzureichenden oder ganz aufhörenden Zufuhr des Blutes nach dem Gehirn oder besser gesagt, in der gestörten oder unterbrochenen Ernährung desselben und in der Abnahme des Blutdruckes. In solchen Fällen hat man, neben der möglichst raschen Verschließung des blutenden Gefäßes darauf zu sehen, so schnell wie möglich dem Gehirn und den Gefäßen das nährende und füllende Blut wieder zuzuführen. Da Nahrungsmittel dies nicht leisten können, eine Bluteinspritzung wegen der großen Gefahr aber zu viel Zeit in Anspruch nimmt und sehr umständlich ist, so kom man auf die Idee, zuerst durch Lagerung des Körpers, durch Tieflegung des Kopfes und Hochliegen des Beckens und der unteren Extremitäten das noch vorhandene wenige Blut mehr nach den höheren Gefäßen zu drängen und den Rückfluß des Venenblutes vom Gehirn nach dem Herzen zu hemmen. Dies wurde noch unterstützt durch starke Kompression der unteren Extremitäten vermittelst elastischer Binden, um die Zirkulation dorthin abzuschließen, und als theilweiser Ersatz des Blutverlusts das edelste Organ des Körpers vor vollständiger Erschöpfung zu schützen. Man nannte diese Methode die Füllung der Gefäße durch erhöhten Blutdruck aus den Extremitäten gewinnen.

Konnte man durch die genannte Autotransfusion den Blutdruck nicht auf die für das Leben erforderliche Höhe bringen und drohte Lähmung durch Blutleere des Gehirns, so ist die Einspritzung von Blut in die Adern des Kranken, bei noch schlagendem Herzen unverzüglich vorzunehmen. Man benutzt zur Transfusion Menschen- oder Thierblut. Das Menschenblut läßt man entweder von Gesunden direkt in die Adern des Kranken überfließen oder das venöse Blut wird dem Gesunden entzogen, von seinem Faserstoff durch Schlagen befreit und so das durch den Kontakt mit der athmosphärischen Luft arteriellisirte Blut vermittelst einer Spritze oder eines Wundirrigator-Apparats in die Vene des Kranken einlaufen gelassen. Man konstruirte verschiedene Apparate, doch sind die eben genannten wegen ihrer Einfachheit allen andern vorzuziehen. Ich benutzte zu meinen Transfusionen mit defibrinirtem Menschenblut die Ihnen vorliegende gewöhnliche Spritze. Andere Spritzen, wie die von Eulenburg und Landois, sind mit einem Luftfänger versehen, wodurch das Eindringen der Luft in

die Adern verhindert wird. Aber bei einer einigermaßen beobachteten Vorsicht wird selbst bei dieser einfachen Spritze kein Luftbläschen durchschlüpfen. Das Menschenblut entspricht den Verhältnissen und den Anforderungen am meisten. Das ganze nicht vom Faserstoff entlastete Blut ist dem vom Febrin befreiten vorzuziehen. Um ersteres zu bewerkstelligen, konstruirte Russel einen sehr sinnreichen Apparat, eine Schröpfpumpe, welche in jeder Minute 20–30 grm. überführt.

Das direkte Transfundiren ganz arteriellen Blutes ist vorzuziehen, aber wegen des größeren Eingriffes in die Zustimmung des Blutgebers noch wenig versucht worden, ist aber in seiner Wirkung energischer, belebender als venöses Blut. Oft ist es schwierig, manchmal unmöglich, Menschenblut zur Verfügung zu haben; entweder will sich Niemand dazu hergeben, oder das Individuum ist zum Spenden des Blutes nicht geeignet. In diesem Falle hat man in den letzten Jahren mit ziemlich gutem Erfolg Thierblut verwendet. Dasselbe wird nur als Ganzes, d. h. mit dem Faserstoff direkt aus der Arterie, gewöhnlich der Korotis des Halses in die Vene des Menschen transfundirt. Man verfährt bei dieser Operation in folgender Weise: Die Karotis des Thieres (gewöhnlich ein Lamm) wird bloßgelegt, die Peripherie nach oben hin unterbunden, komprimirt nach unten, und dann mit einer gebogenen Scheere die Ader angeschnitten. Hierauf fügt man eine gläserne oder silberne Kanüle ein, und befestigt dieselbe in der Karotis vermittelst einer Ligatur. An der Kanüle befindet sich ein Gummischlauch mit einem Schließhahn. Ist nun alles zur Operation bereit, so wird der eine Hahn, welcher am Schlauch des Blutsaugenden sich befindet, geöffnet und das Blut strömt aus. In demselben Moment wo ein Assistent den Gummischlauch von der Kanüle des Blutempfängers entfernt, schiebt der Operateur den blutgebenden Schlauch über die mit der Vene in Verbindung stehende Kanüle, wodurch die Verbindung hergestellt ist und das arterielle Blut des Thieres frei in die Vene des Menschen überfließt. Der Kranke kann nun das rhythmische Anschwellen der Vene fühlen und sehen, er hat bald nach wenigen Sekunden das Gefühl der beginnenden Wärme, welche eine belebende Wirkung im ganzen Körper mit angenehmem Behagens folgt. Ein weiteres Einströmen bringt allmählich Beklemmung, Angst, Athemnoth. Die Unterbrechung des Stromes findet statt, wenn die Beklemmung zunimmt oder der Kranke die Unterbrechung wünscht. Der Schließhahn wird dann angesetzt, und die Adern nach Entfernung der Kanülen unterbunden.

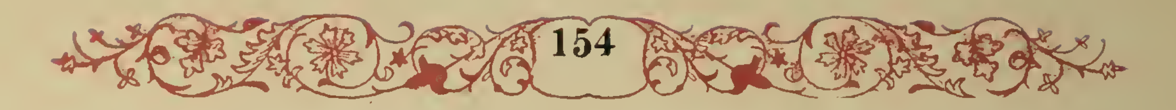
Ich habe die Thierblut-Transfusionen bei akuten Blutungen nie vorgenommen, auch von anderer Seite liegen nicht viele Berichte vor, jedoch werden auf dem Schlachtfelde, besonders aber in den Feldlazarethen der kriegführenden Armeen in der Türkei werden ohne Zweifel solche Versuche gemacht sein, die über deren Werth bei schnell eintretenden Blutungen auch

besonders Verwundungen, entscheiden. Die Transfusionen, besonders mit Lammblut, bei langsamer verlaufender Blutarmuth, geschahen häufiger. Ich habe 1874 einmal kurz hintereinander sechs Lammbluttransfusionen gemacht; darunter waren zwei schwindsüchtige Männer, drei hysterische Anämien bei Frauen und eine hysterische Anämie mit Gebärmutterkomplikation. Die Wirkung war im Allgemeinen eine günstige. Bei den Meisten trat eine sichtliche Zunahme der Ernährung und Nachlaß nervöser Beschwerden ein. Die Kranken wurden jedoch im Verlauf von vielen Monaten bis zu einem Jahr und mehr wieder rückfällig, und nur in einem Falle sahen wir andauernde Besserung. Andere von mir vorgenommene Transfusionen verliefen in ähnlicher Weise. Diese Resultate stimmen so ziemlich mit den Berichten anderer Aerzte überein. Die Rückfälle mögen bei der Thierbluttransfusion wohl deshalb leichter eintreten, als bei dem Einspritzen von Menschenblut, weil die Blutkörperchen der Thiere sehr bald der Auflösung entgegen gehen, und mit dem Verschwinden derselben aus dem menschlichen Blutskreislauf auch die Wirkung aufhört. Es wird nämlich angenommen, daß die Thierblutkörperchen die sehr empfindlichen Organe des Nervensystems als fremde Beimischung des Blutes reizen u. die hier betroffenen Organe zu erhöhter aufreibender Thätigkeit anregen. Die auffallend verbesserte Ernährung findet dann auch ihre Erklärung in der erregenden Einwirkung der Thierblutkörperchen auf das sympathische, das vegetative Nervensystem. Was der Blutmasse an Ernährungsmaterial bei der Transfusion zugeführt wird, ist gering, der eingespritzten Blutmasse beinahe entsprechender Theil geht schon in den ersten Stunden durch die Nieren wieder als Eiweiß verloren.

Man transfundirt je nach Alter, Geschlecht, Blutarmuth und Erregungsfähigkeit des Patienten 2, 4, 6 und 8 Unzen Blut. Je langsamer die Ueberführung geschieht, eine umso größere Quantität wird vertragen. Durch die rasche Aufnahme von bis 3 Unzen Blut in den Kreislauf wird der Blutdruck erhöht, er macht sich aber mehr in den Kapillaren geltend, weniger im Herzen und den größeren Gefäßen. Es wurde durch Thierexperimente nachgewiesen, daß z. B. ein Hund die zweifache Quantität der eigenen Blutmenge in sein Gefäßsystem aufnehmen kann, ohne daß ihm dadurch besonderes Unbehagen verursacht wird.

Die Bluttransfusion im Allgemeinen ist, was exakte Beobachtungen betrifft, noch neu. Wenn auch die physiologische Wirkung und die Art wie dieselbe heilt, noch in ziemliches Dunkel gehüllt sind, so ermuthigen doch die bisherigen Erfolge zu größeren Anstrengungen und Versuchen, es ist noch ein weites Feld zu gründlichen Forschungen geöffnet.

Dies in Bezug auf Behandlung der Blutarmuth. — Ich hätte Ihnen nun noch die bisher nicht erwähnten Blutanomalien anzuführen. Es sind die sog. Bronce-Krankheit, eine Anämie ohne bekannte Ursachen; ferner



die Vermehrung oder Verminderung des Eiweißes; der übermäßige Fettgehalt des Blutes; die Ueberhandnahme des Faserstoffes; die Vermehrung der ganzen Blutmasse; die Leukämie, wo die farblosen Blutkörperchen beträchtlich zunehmen, während die rothen in gleichem Verhältniß abnehmen; die Milanämie, wenn in dem Blut Pigmentkörper sich befinden, die aus der Milz in das Gefäßsystem gelangen. — Die Gelbsucht, wo bei gehindertem Abfluß der Galle dieselbe aufgesaugt und ins Blut übergeführt wird. Erstickung: bei ihr ist das Blut sauerstoffarm, aber reich an Kohlensäure. Ferner Harnvergiftung bei Nierenleiden, und im mindern Grad Rheumatismus und Gicht. Die Zuckerharnruhr (Bright'sche Nierenkrankheit); die Eiter- und Jauchevergiftung des Blutes und schließlich die weiteren Beimischungen des Blutes, welche die Fieber erzeugen, das sind lauter Anomalien des Blutes, über die zu sprechen die Zeit zu weit vorgeschritten ist, und ich wohl auch heute Abend Ihre Lust erschöpft haben werde. Ich muß ihre Besprechung für eine andere Gelegenheit aufsparen.

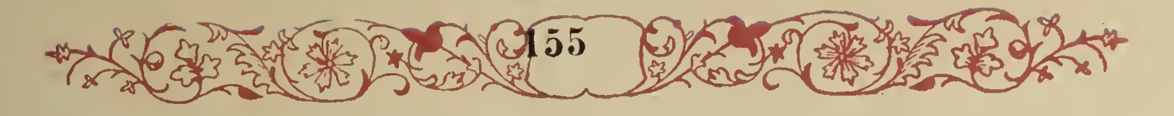
Ich habe nach Kräften mich bemüht, meinen Vortrag so zu halten, daß auch Nichtärzte ein Verständniß davon haben mögen. Was mir aber mangelte, der gefällige Stil und die gewählte Form der Rede, womit ohne Bezug auf die Behandlung des Gegenstandes allein schon viele der Herren ihren Vortrag so anziehend und fesselnd zu gestalten verstehen, für dieß, was meiner Abhandlung etwa mangelt, will ich Sie durch einige interessante mikroskopische Demonstrationen zu entschädigen versuchen.

II. Unsere Nahrung.

Vortrag gehalten am 21. Juni 1893.

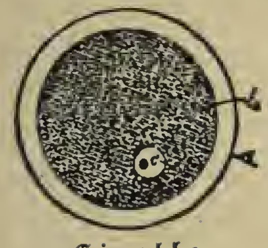
Mein Thema für diesen Abend handelt von der Nahrung, welche wir zu normalem Leben bedürfen. Damit Sie aber auch ein richtiges Verständniß bekommen, was dies für den menschlichen Körper bedeutet, muß ich Einzelnes kurz wiederholen, was ich in meinen früheren Vorträgen über „Organische Zelle" und „Korpulenz" anführte.

Der menschliche Körper besteht aus einem Konglomerat von unzählig kleinen Zellen, welche sich aus einer Keimzelle entwickelten. Diese Keimzelle birgt wieder die Keime für alle einseitigen untergeordnete Zellenarten, welche sich am Aufbau des Organismus betheiligen. Zu dieser Zellengemeinschaft gehören Epithelialzellen, Blut- und Lymphzellen, Bindegewebszellen, Zellen des Knorpels, der Leber, Nervenzellen, Gehirnzellen, Knochen- und Hautzellen ꝛc. Jeder dieser Zellenarten ist eine bestimmte



funktionelle Thätigkeit zugewiesen, tritt aber dennoch mit den Nachbar- oder Schwesterzellen in einem innigen Verkehr: sie unterstützen einander, ähnlich wie die Arbeiter eines komplizirten Baues, welches durch das Ineinandergreifen der verschiedensten mechanischen und technischen Leistungen die Fertigstellung des Baues sichern.

Eine Zelle besteht aus Zellhaut (Fig. 1. a), einer Flüssigkeit, Protoplasma (b) und Kern (c), welcher in dem Protoplasma eingebettet ist. Diese Zellen haben verschiedene Formen, legen sich dicht aneinander, oft so dicht, daß man die ursprüngliche Form nicht wieder zu erkennen vermag. Die Wandungen, und besonders die Ecken derselben, bilden Zwischenräume, durch welche Flüssigkeiten und Gase hindurch passiren können. Dadurch ist dem Verkehr zwischen allen Zellen des Körpers, sie mögen noch so dicht anliegen, ermöglicht. Kennen wir die Zellen als die kleinsten Körperchen, so gibt es doch noch winzig kleinere, welche wir zwar nicht mit der stärksten Vergrößerung wahrnehmen können, deren Existenz jedoch durch gewisse Vorgänge als unbestreitbar angenommen werden dürfen. Von diesen kleinsten Körperchen, Moleküle genannt, nimmt man an, daß sie eine rundliche (Fig. 2. b) oder vielseitige (2. a) Form haben, wodurch freie Zwischenräume gebildet werden, ebenso wie bei der Zelle, durch welche Flüssigkeiten und Gase zu der Moleküle treten und schließlich in das Innere der Zelle zum Protoplasma und dem Zellenkern gelangen, welche Organe beide ebenfalls aus Molekülen bestehen. Ich habe Ihnen in den genannten früheren Vorträgen angegeben, welche Kräfte die Flüssigkeiten durch den Körper befördern. Da ist vor Allem die Herzpumpe mit der Beihülfe der Elastizität der Gefäße zu erwähnen, welche das Blut bis zu der äußersten Grenze pressen, wo die Formbestandtheile desselben, die Blut- und Lymphkörperchen, die oft größer sind wie die Zellen selbst, nicht mehr durchdringen können und auch dort die Kraft des Herzens mehr unter geordnetem Einfluß übt. Hier treten an deren Stelle andere Kräfte: die Saugkraft (inhibition), die Theilkraft (diffusion) und die Austauschkraft (Endosmose). Zieht man noch in Betracht, daß jedes Molekülchen, mag seine Kohäsion eine noch so starke sein, das Bestreben hat, sich mit einer gewissen Menge Flüssigkeit zu umgeben, so wird man begreifen, wie die entfernteste Zelle, jedes Molekülchen mit Flüssigkeit und wenn sie eine ernährende ist, mit Nahrungsstoff sich versehen läßt.



Eizelle.
a) Zellhaut. b) Protoplasma. c) Kern.

Fig II

Molekularzelle.
a) eckige. b) runde.

Hat nun jede Zellenart ihre verschiedene physiologische Funktion, so erfordern sie auch verschiedene Stoffe zur Bearbeitung. Es muß demnach



die Nährflüssigkeit Dasjenige enthalten, was zur Bildung eigenartiger Gewebe erforderlich ist. So sind die Ansprüche der Lymphzellen andere, wie die der Blutzellen, die der Knorpelzellen wieder andere, wie die der Knochenkörperchen; gleich verschieden ist das Bedürfniß für die zelligen Gebilde der Leber, der Lunge, Milz, Nieren, Muskeln, Nerven, Haut 2c.

Wußten schon die Alten, daß üppiger Pflanzenwuchs, die Entwickelung der mächtigen Bäume, der Aufbau des thierischen Organismus nur durch Aufnahme von passender Nahrung bedingt ist, so war man aber bis in die neuere Zeit im Unklaren darüber, in welcher Weise die Ernährung stattfindet. Die Griechen waren die ersten, welche versuchten, in das Wesen des Ernährungsprozesses einzudringen, aber Alles was uns über das Resultat ihrer Forschungen bekannt geworden ist, beschränkt sich auf die Feststellung einer Diätetik für die verschiedenen Lebensverhältnisse. Aristoteles weist darauf hin, daß die Nahrung nicht allein zum Wachsthum und Unterhalt diene, sie veranlasse auch Ausscheidungen von Stoffen, wie Abgaben von Flüssigkeiten durch die Haut und Lunge, dann Wärmeabgabe auf denselben Wegen, Ausscheidungen durch Nieren und Darm, aus welchen beiden Exkrementen er die Veränderungen beobachtete, welche die verschiedenen Nahrungsmittel hervorriefen. Hypokrates erkannte als Hauptursache des Verbrauchs der im Körper abgelagerten Stoffe, die ununterbrochene Wärmeabgabe, die bei mangelnder Nahrungszufuhr abnimmt, also nach unserer heutigen Auffassung den Oxidationsvorgang.

Diese Anschauung war die Grundlage, auf welcher seit der aristotelischen und hypokratischen Zeit gearbeitet wurde; es war aber natürlich daß bei dem niedern Stand der Chemie keine wesentlichen Fortschritte erzielt werden konnten. Auf letzterem Gebiet that Baile (1661) den ersten wichtigen Schritt, indem er den Körper als aus verschiedenen einfachen Stoffen oder Elementen bestehend darstellte, im Gegensatz zu der vier Elemente-Theorie: Erde, Wasser, Luft und Feuer. Ferner sollte die Verschiedenheit der Stoffe von der Gestalt der Atome abhängen. — Haller, der Aristoteles des 18. Jahrhunderts, stellte den Satz auf: Die thierische Wärme entsteht aus den thierischen Prozessen im Körper selbst. — Priestley (1774) gab durch die epochemachende Entdeckung des Sauerstoffs der Luft den Anstoß zu den werthvollen Forschungen der neuen Zeit. – Laralissur, in seiner Anwendung der Oxidationskraft des atmosphärischen Sauerstoffs bei der Einathmung auf die Zellen und Gewebe des Körpers, stellte die Behauptung auf, daß der Sauerstoff die Ursache der Zersetzung im Körper sei, indem er gefunden habe, daß er Kohlenstoff zu Kohlensäure und Wasserstoff in Wasser umgewandelt habe, und daß diese Oxidationen in ausgedehntem Maße stattfänden. — Ihm folgten Liebig und andere, welche die Resultate seiner Untersuchungen bestätigten. Und nun war die Anregung zu den eifrigsten Forschungen gegeben, besonders verlegte man

sich auf die Untersuchung der Ausscheidungen des Körpers, um aus diesen über die inneren Prozesse Klarheit zu bekommen.

Denken Sie sich, meine Herren, den Betrieb einer Lokomotive, so finden Sie in der Esse derselben brennendes Material, welches das Wasser im Kessel zum Sieden erhitzt und durch den erhitzten Dampf die Maschiene in Bewegung setzt. Kennen Sie genau das Gewicht des Brennmaterials und ebenso die Menge des zur Dampfbildung benutzten Wassers, und untersuchen Sie das was aus dem Schornstein und der Dampfröhre entwich; und ebenso die Aschenbestandtheile, nebst Niederschlägen in Röhren und Dampfkessel, so wird die Summe aller Ausscheidungen der des eingeführten Materials fast gleich kommen. Nicht anders verhält es sich mit dem thierischen Organismus. Da führen wir ebenfalls Material in Gestalt von Nahrung und Wasser ein, ähnlich dem Holz oder der Kohle. Zwar ist beim Beginn des Verbrennungsprozesses der anregende Moment im Innern des Körpers, das Feuer nicht vorhanden, aber dafür auch ein Erreger des Verbrennungsprozesses am Ort, der Gährung erzeugende Fermentstoff, welcher den Zersetzungsgang organischer und unorganischer Verbindungen einleitet und Kräfte schafft, welche zum Betrieb des organischen Lebens unbedingt vorhanden sein müssen. Wie bei der Lokomotive, so beobachten wir auch nach dem Verbrennungsprozeß Ausscheidungen aus dem Körper. Die zur Nahrung dienenden Stoffe, wie Fleisch, Eier, Fische, Fette, Stärke, Zuckerstoffe und Wasser, nebst dem aufgenommenen Sauerstoff erscheinen umgeformt in anderer Zusammensetzung, als verbrauchtes Material durch Niere, Lunge, Haut und Darm.

Der gewaltige Fortschritt in der Chemie seit den letzten dreißig Jahren setzte unsere Physiologen und Chemiker in Stand, die quantitativen und qualitativen Zusammensetzungen der Exkrete zu bestimmen, sie in ihre elementaren Theile zu zerlegen. Der Stickstoff verläßt den Körper fast alle durch Harn und Koth, während der größte Theil des Kohlenstoffs gasförmig als Kohlensäure durch Lunge und Haut geht und nur ein sehr geringer Theil in organischen Zersetzungsprodukten durch Harn und Koth ausscheidet. Es machte außerordentliche Schwierigkeiten und erforderte andauernde Versuche, bis nur einigermaßen die Ausscheidungen quantitativ und qualitativ bestimme werden konnten. Die geringste Mühe verursachte der Harn, da er vom Menschen ohne Verluste leicht zu erhalten und auch die Bestimmung des Gehaltes nach der Liebigschen Methode leicht auszuführen war. (Voit's Methode: S – 10 Cm. des Harns wird auf einer in einem flachen, feinen dünnen Glasschälchen sich befindenden Gypsschicht gegossen, auf dem Wasserbade getrocknet, mit Natronkalk im Rohre verbrannt und schließlich wird Alles fein zerrieben.) Größere Schwierigkeit bot die Untersuchung der Gasausscheidungen, besonders der Kohlensäure, durch Lunge und Haut. Zu diesem Zweck konstruirte Pettenkofer einen

Apparat, welcher den Anforderungen zwar nicht vollständig entsprach, aber mehr sichere Resultate bot, als andere Apparate. Der Mensch wurde in ihm während 24 Stunden einer sorgfältigen Kontrole unterworfen, welcher Zeitraum nothwendig ist, indem bis zu dessen Ablauf die Verdauung und Abgabe von Nährstoffen an den Körper nicht beendet sind und die verschiedenen Ausscheidungen stattgefunden haben. Aus dem Mehr oder Weniger eines Ausscheidungsbestandtheils kann man schließen, ob und wieviel des aufgenommenen Nährstoffes im Körper an- und abgesetzt wurde. So z. B. nimmt man an, daß alles Eiweiß, der Repräsentant sämmtlicher stickstoffhaltiger Nährstoffe, abgelagert wurde, wenn die Stickstoffausscheidungen im Harn geringer war, als der Stickstoffgehalt der verabreichten Nahrung. Ebenso verhält es sich mit dem Fett in Bezug auf die Zu- und Abnahme des Kohlenstoffs, resp. der Kohlensäureausscheidung. Beobachtet man beim Hungern, also bei unzureichender Nahrungszufuhr, eine Abnahme des Stickstoffs im Harn, aber eine verhältnißmäßig größere Menge von Kohlensäureausscheidung durch die Lunge, so wissen wir, daß bei dem Mangel an fettbildendem Eiweiß, alles Fett, was im Körper abgelagert ist, zu den durch den Hunger nicht verminderten Verdauungsprozessen benutzt und aufgebraucht wird.

Diesen Untersuchungen folgten nun die der Nahrungsmittel, wodurch festgestellt wurde, daß die Elementarstoffe derselben: Sauerstoff, Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Schwefel, Phosphor, Chlor, Silicium, Fluor, Kalium, Natrium, Kalzium, Magensäure und Eisen, welche im Körper konstant zu finden, auch Bestandtheile der Nährstoffe sind und sich ebenfalls in den Ausscheidungen vorfinden. Als eigentliche Nährstoffe in den Lebensmitteln werden erkannt: Das Eiweiß mit seinen Albumenoiden, Fette, Kohlhydrate, Stärke, Zucker, Gummi zc und Salze. Man fand, daß diese Stoffe, sobald sie in den Mund aufgenommen werden und während des Durchgangs durch den Verdauungskanal stetigen Veränderungen unterworfen sind. Fermentstoffe beginnen mit den Zersetzungen im Munde durch Umwandlung von Stärke in Zucker und Dextrin; im Magen werden Eiweißstoffe durch Pepsin und Salzsäure gelöst. Weiter finden wir das Pankreatin und die Sekrete der Darmdrüschen jedes Ferment nach seiner physiologischen Eigenschaft dazu beitragend, den Darminhalt in eine solche Verfassung zu bringen, damit er nicht allein leicht von den Darmzellen aufgenommen werden kann, sondern ihn auch so verändert, daß er zur Verwendung für Zellen und Gewebe geeignet ist. Ein Theil des Eiweißes wird in Peptone verwandelt, welche neben dem gelösten Eiweiß eine wichtige Rolle im Stoffwechsel des Körpers spielen. Die eigentlichen und ausgedehnten Zersetzungen beginnen erst dann, wenn der in die Blutbahn aufgenommene Darminhalt in der Lunge mit Sauerstoff versehen wurde und nun ernährungsfertig alle Zellen und Gewebe durchtränkt.

Früher war man der Ansicht, daß die Trennung von Verbindungen und die Bildung neuer durch den Sauerstoff bedingt, daß der Sauerstoff die Ursache der Oxidation sei, wie dies Laraisur und Liebig als feststehend annahmen; aber Pettenkofer und Voit wiesen nach, daß z. B. Eiweiß sich in stickstofffreies und stickstoffhaltiges spaltet, ohne Zuthun von Sauerstoff und daß bei allen Zersetzungen und dem Verfall der höheren chemischen Verbindungen der Sauerstoff nur in die Spaltung eintritt, wie jedes andere Element. Man kennt bis jetzt nicht das Agens, welches die Zerstörungen verursacht, wir wissen nur, daß die Zellen und die zelligen Gewebe der Ort sind, wo dies geschieht. In der Pflanze haben wir einen geformten Fermentstoff, die Hefezelle (unter dem Mikroskop erkennbar), aus dem mit Leichtigkeit ein Stoff auszuziehen ist, welcher Rohrzucker in Traubenzucker verwandelt, der aber nicht in Alkohol umzubilden ist, ungleich den Fermentstoffen des Magens und Darmkanals, welche aus ihren Organen ausgezogen, dieselbe Zersetzungsprozesse hervorrufen. Zerreibt man die Hefezelle, so hat sie das Vermögen verloren, durch Gährung Alkohol zu bilden, andernfalls müßte, da die chemische Zusammensetzung durch das Reiben nicht zerstört wurde, die Fermentwirkung ungeschädigt geblieben sein. Voit kam durch diese Eigenthümlichkeit der Hefezelle und anderer Nachweise zu der Ueberzeugung, daß in den Zellen und Zellengebilden — den Muskeln — die Ursache der Zersetzung liege, daß in ihnen neue Verbindungen geschaffen und schon bestandene, getrennt werden und hier als Folge so ausgedehnter molekulärer Reibungen die Quelle der Wärme des Körpers zu suchen sei. In dem Pflanzenorganismus ist ja auch die Zelle der Sitz, wo die wichtigsten Veränderungen vor sich gehen, wohin die Nährstoffe wandern, welche durch Epidermus und Wurzel aufgenommen, durch das Chlorophill einem Zersetzungsprozeß verfallen, das ebenfalls neue Verbindungen einleitet und alte zur Lösung bringt.

Kennt man nun auch nicht die Ursache der chemischen Zersetzungen, der Trennung komplizirter Verbindungen und Neubildungen anderer, so hat man doch versucht zu ergründen, was diese Zersetzungen bedingen möchte. Wir kennen ja die physikalischen Gesetze, nach welchem Elementarstoffe gewisse Anziehungskraft besitzen und wieder andere, welche sich abstoßen. Diese Anziehungskraft bezieht sich nicht allein auf die Grundstoffe, die Elemente, auch die einfachen Verbindungen folgen diesem Zuge der Attraktion und bilden kohärirende Vereinigungen, erst als molekuläre Körner die Grundform, dann durch sie zellige Gebilde und Organismen. Diese Gebilde oder Grundformen, sie mögen organischer oder unorganischer Natur sein, werden nun durch irgend welche Einwirkung, wie z. B. Zutritt von Stoffen, welche eine großere Affinität zu anderen Stoffen besitzen, Kapillarattraktion, Säuren oder Alkalien als Kontaktsubstanzen, oder Wärme und Elektrizität, intramolekuläre Bewegungen erzeugend,



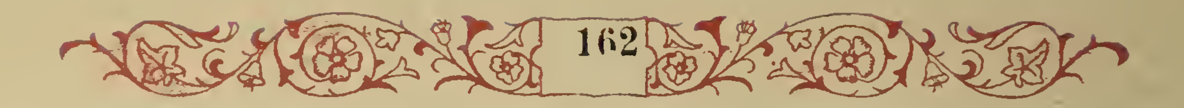
aus ihren ursprünglichen Vereinigungen herausgerissen und in neue umgewandelt, welche entweder zum Aufbau benutzt, oder als im Niedergang sich befindend, zur Ausscheidung vorbereitet werden. Liebigs Zersetzungstheorie läßt eine molekuläre Bewegung eintreten, welche hervorgerufen wird durch einen in Zersetzung sich befindenden Stoff, welcher selbst zersetzend auf andere einwirkt, deren Elemente nur lose verbunden sind — es soll also das Fäulnißelement immer neue Fäulniß erzeugen. Andere, wie Traube, Hoppe, Sayler, geben als Ursache der Zersetzung eine Kontaktsubstanz an, also einen Stoff, welcher sich nicht leicht zersetzt, sondern nur durch seine Gegenwart, wie Schwefelsäure, Alkalin 2c. (eine kathalitische Kraft entwickelnd) die Umwandlung von Stoffen unterhält. Die Erfahrungen von Voit sprechen dagegen, indem, wie schon angegeben, diese umgeformten Fermentstoffe durch Auszüge nicht ähnliche Zersetzungsprozesse erzeugen. Pasteur fußte seine Theorie auf die Entziehung des Sauerstoffs, wodurch das Gährungsmaterial in seinem molekulären Gleichgewicht gestört und so zersetzt wird. Nägeli bestreitet dies. Nach seiner Ansicht ist die Gährung eine Uebertragung der in jedem Stoff vorhandenen Bewegungszustände der Moleküle, der Atomengruppen und Atome der verschiedenen, das lebende Protoplasma zusammensetzenden, chemisch unverändert bleibenden Verbindungen auf das Gährungsmaterial, wodurch das Gleichgewicht in dessen Molekülen gestört und dieselben zum Zerfall gebracht werden. Die Wärme ist nach ihm nicht die Ursache des Zerfalles. Diese molekuläre physikalische Theorie soll nach Voit mehr für sich haben, wie die andern. Dieselbe entspricht seiner Auffassung am meisten. Vermöge der Molekulärbewegung in den Zellen, kömmt jeder Zelle ein gewisses Vermögen oder ein gewisses Maß von Kraft zu, die in den zufließenden Säften enthaltenen chemischen Bestandtheile zu spalten. Die leicht zerlegbaren trennen sich zuerst, also das gelöste zirkulierende Eiweiß und Albumenoide, Peptone, Leim, dann die schwerer lösbaren, die Fette.

In diesen Zellen und zelligen Gebilden wird nun das Eiweiß zersetzt, es spaltet sich in stickstoffloses und stickstoffhaltiges Eiweiß, wovon der erstere Theil, das stickstofffreie, als neugebildetes Fett zu Oxidationszwecken benutzt. das stickstoffhaltige aber in den Zellen und deren Gebilden, den Muskeln, als Organeiweiß abgelagert wird. Dieses Organeiweiß bildet den Bestand der Zellen, theils in flüssigem, theils in mehr festerer Form. Letztere repräsentirt die äußere Hülle, der flüssige Theil das Protoplasma, in welchem der weniger dichte Kern und Kernkörperchen eingebettet sind. Dieses flüssige Organeiweiß ist nicht so leicht löslich. Wir sehen dies deutlich in der Pflanzenzelle, wo das Organeiweiß, das Protoplasma, das Innere der Zellenwandung in einer gewissen Schicht umkleidet, in dessen Mitte die wässerige Zellenflüssigkeit sich befindet, welche wie das Fett im thierischen Organismus aufgespeichert wird, um zur Zeit des Mangels

verbraucht zu werden, welche Flüssigkeit aber nur schwer lösend auf das flüssige Organeiweiß einwirkt. Das Organeiweiß der thierischen Zelle ist hier mehr als solider Bestand zu betrachten, welches in normalen Verhältnissen weniger angegriffen wird, lange nicht so sehr, wie das im Blut zirkulirende Eiweiß. Voit gibt an, daß von dem Organeiweiß täglich wohl nur 1% zerstört wird, hingegen von dem gelösten zirkulirenden 70%. Nur dann, wenn die Nahrung ungenügend, also die Zufuhr von dem in der Nährflüssigkeit gelöstem Eiweiß geringer oder, wie im Hungerzustande, auf ein Minimum verdaut ist, dann wird auch das Organeiweiß in Angriff genommen, gelöst und in Zirkulation gebracht, um die edleren Organe, wie das Gehirn, Rückenmark und Herz damit zu versehen, dieselben vor dem Verfall zu schützen. Es ist dies ein Streben des Organismus, überall da auszugleichen, wo großer Mangel besteht, das stoffliche Gleichgewicht gestört war.

An dieser Ernährung betheiligen sich aber auch mehr untergeordnete Eiweißstoffe, wie die schon angeführten Albumenoide und Peptone. Letztere erhalten bei ihrer Bildung im Magen eine größere Wasserzugabe, sie werden in Albuminathydrate (Album + H_2O.) welche Molekülärverschiebung so lange besteht, bis Einflüsse ihnen das gebundene Wasser entziehen und sie dann wie gelöstes Eiweiß verwandt werden. Zur Aufrechthaltung der Oxidationsprozesse, die oft im thierischen Organismus eine ganz außerordentliche Ausdehnung annehmen, werden der Fetttheil des gespaltenen Eiweißes und der Kohlhydrate: Stärke, Zucker, Gummi 2c. verwandt. Wird den Zellen mehr gelöstes Eiweiß zugeführt, als zur Deckung des gewöhnlichen Verbrauchs nothwendig ist, so wird bei der Spaltung desselben sein Fetttheil, welcher im Ueberfluß vorhanden und nicht zur Verbrennung nöthig ist, im Körper abgelagert, es entwickelt sich die Korpulenz. Ist der Zufluß von Eiweiß aber geringer, dagegen der von Stärke, Fett, Zucker 2c. vermehrt, so wird die Ablagerung von Fett beträchtlich, wir haben die Verfettung. Werden Eiweißstoffe und Fette beide in unzureichender Menge aufgenommen, dann wird alles abgelagerte Fett aufgebraucht zur Verbrennung, es entsteht Abmagerung und bei der geschwächten Ernährung der Muskeln durch Eiweiß, auch Entkräftigung.

Noch wäre ein nicht unwichtiger eiweißhaltiger Nährstoff zu erwähnen, der Leim im leimgebenden Gewebe, welches sich im Fleisch, im Gewebe, in den Knochen, Knorpeln 2c. befindet, dessen Stickstoff aber ausgeschieden ward, der Rest seiner Elementarstoffe: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff wesentlich zur Verbrennung dient. — Das Eiweiß ist mehr oder minder in fast jeder Nahrung enthalten, besonders im Fleisch, Fischen, Eiern, Milch, Hülsenfrüchten 2c. Fette beziehen wir meistens aus der animalischen Kost: wie Butter, Schmalz, Speck u. dgl., aber auch die vegetabilische Nahrung enthält geringe Prozente davon. Kohlhydrate gehören



fast ausschließlich dem Pflanzenreich an. In erster Reihe stehen die Acylumarten, dann die Zuckerstoffe, Dextrin, Cellulose, Gummiarten und gewisse Pflanzenschleime. Sie sind sehr leicht zersetzbar, mit Ausnahme von Cellulose, und können, wegen ihrer leichten Verdauung in großen Quantitäten genossen werden, wodurch das Fett als Nahrung, welches schwerer verdaulich ist, in geringeren Mengen verwendet wird (100 Theile Fett gleich 170 Th. Kohlhydrate).

Zu den stickstofffreien Nahrungsstoffen gehört auch noch der Alkohol. Er verbrennt im Körper größtentheils zu Kohlensäure und Wasser; eine geringe Menge davon wird durch Haut, Lunge und Harn ausgeschieden. Seine Oxidation nimmt längere Zeit in Anspruch, weshalb die Wirkung auch länger anhält, in gleicher Dauer die heitere Stimmung und der Rausch. — Zu den Nahrungsstoffen gehören dann auch das Wasser und die Salze. Wasser bildet den größten Theil des menschlichen Körpers (ca. 63%.). Wegen seiner diffundirenden, alle Gewebe durchdringenden Eigenschaft und als der Träger der Nährstoffe und Gase, ist es das Medium, in welchem die organischen und unorganischen Zersetzungen vor sich gehen. Das aufgenommene Wasser bildet ungefähr 84% des Gesammtwassers, die chemischen Zersetzungsprozesse, durch Vermischung des freigewordenen Wasserstoff's mit Sauerstoffs 61%.

Die Aschenbestandtheile, nämlich Salze und erdhaltigen Verbindungen bilden 4,7% des Körpers. Sie sind unbedingt zum Leben nothwendig; werden sie beschränkt, so treten merkliche Störungen im Organismus ein. Kali ist vorherrschend in den organisirten Gebilden, den Muskeln u. Blutkörperchen; das Natron im Blutplasma, der Lymphe, dem Speichel und im Magensaft. Kalk und Magnesia sind meistens mit Phosphorsäure verbunden. Mangelnder Kalk stört die Ernährung der Knochen, dieselben verlieren ihre Härte, erweichen, wodurch Krümmungen entstehen, welche als englische Krankheit bekannt ist.

Mit den Nahrungsmitteln genießen wir aber auch manche andere Stoffe, welche nicht unbedingt zu den Nährstoffen gerechnet werden können, aber immerhin die Verdauung anregen und durch Verbesserung des Geschmackes den Appetit vermehren, als Zugaben nicht zu entbehren sind. Das Kochsalz (Natron) ist für alle physiologischen Prozesse hinreichend in den Nahrungsmitteln enthalten. Wir setzen es den Speisen zu, weil es die Speisen würzt. Eine Suppe ohne Salz, ebenso wie salzloses Fleisch und fade schmeckende Gemüse würden für uns ungenießbar sein. Trotz des eingetretenen hungrigen Verlangens zum Essen würden wir die reizlose Kost unangerührt lassen; nur der Heißhungrige übersieht diese Mängel, er verschlingt selbst das Widerliche. Von anderer Seite wird behauptet, daß der Körper mehr Salz bedürfe, als die Nahrungsmittel ihm bieten. Als Beweis führt man an, daß unzivilisirte Völker, welchen die Salinen fehlen,

alles das aufsuchen und verzehren, was einen vorstechenden Salzgeschmack besitzt, daß z. B. im Oesterreichischen, wo das Salzmonopol besteht, es vorkam, daß Wilderer, welche kein Salz erhalten oder kaufen konnten, trotz der in Aussicht stehenden Strafen, einem unwiderstehlichen Drang folgend, in die Waarenhäuser einbrachen, um ihren Salzhunger zu befriedigen.

Wie sehr bemühen sich unsere Frauen, den Tisch mit wohlschmeckenden Speisen zu versehen. Nicht zufrieden, die nothwendige Nahrung vorzusetzen, sie versuchen auch, durch Zusatz gewürziger Stoffe dieselben angenehmer und schmackhafter zu machen. Dies ist keine Luxuszugabe, sie ist sogar eine Nothwendigkeit wegen ihres Einflusses auf das Nervensystem und dann wegen des lokalen Reizes auf die absondernden Drüschen im Verlauf des ganzen Verdauungsapparates, sie befördern die Verdauung. Wird uns eine Speise vorgesetzt, welche durch ihren Geruch bei uns angenehme und verlangende Empfindungen hervorruft, so sammelt sich Speichel im Munde an, das Mundwasser, ohne daß ein Lokalreiz dieses verursacht hatte. Wie hier, so ruft beim Anblick einladend zubereiteter Gerichte und das dadurch angeregte Verlangen zum Essen eine Wirkung des Nervensystems. Der Geruch und Geschmack der Fleischbrühe, des Gebratenen, die Beigabe von anregender Stoffe, wie Pfeffer, Muskatnuß, Nägelein, Zimmet, aromatischer Vanilla &c. dann Zwiebel, Schnittlauch, Petersilie &c. beeinflussen die Verdauung und das Nervensystem. Gleiche Wirkung haben Kaffee, Thee und gewürzte Chokolade.

Zu diesen Gewürzen und Genußmitteln sind ganz besonders noch die alkoholischen zu zählen. — Ich brauche den Herren nicht zu sagen, wie wohlthuend und nach harter Arbeit ein Gläschen Wein mit Fleischbrödchen, ein Glas Bier mit Käse ist, wie der körperlichen Müdigkeit und Nervenabspannung bald ein behagliches Gefühl der Befriedigung, eine bessere geistige Disposition folgt. Ich vergesse nie die Wirkung eines Schluckes Brandy, als in Pittsburgh Landing, bei einem Rundgang über das Schlachtfeld unter der Einwirkung der Sonnenhitze ich plötzlich von Schwäche und Schwindel erfaßt wurde, mich einer Ohnmacht nahe fühlte, wie ein Zug aus der Feldflasche des damaligen Kapitains Harris mich in wenigen Minuten vollständig restaurirte. Aber es ist nicht allein die momentan belebende Wirkung, welche uns die alkoholischen Getränke so unentbehrlich machen, wir schätzen sie mehr wegen ihres Einflusses auf die Verdauung, besonders die Weine werden mit Vorliebe während der Mahlzeit genossen, aber ebenso oft das Bier, welches neben dem Alkohol Kohlensäure und Zucker, Gummi, etwas Eiweiß, Extraktivstoffe und Salze enthält, und der Fleischbrühe analog zu betrachten ist. Es ist sogar werthvoller durch seinen Gehalt an Eiweiß, Kohlhydraten und den phosphorsauren Kalisalzen, welche auch in der Fleischbrühe als das erregende Agens wirkt. Das billigere Bier hat dem Wein in Bezug auf Konsum jetzt den Rang

abgelaufen, aber der letztere wird seine Stellung auf den Tafeln der Bemittelten stets behaupten. Wer würde auch auf den Wein verzichten wollen? Sind doch die edlen Weine vom Rhein und der Mosel das lieblichste und von den Dichtern am meisten besungene Getränk des deutschen Volkes und ein Symbol seiner heitern Gemüthsart und der Ausdruck des Volkskarakters, für Jeden eine Erinnerung an die alte Heimath. So den aufbrausenden Franzosen der Champagner, den feurigen Völkern südlicher Länder ihr Xeres, Tokaier und Lacrimä Christi. Sie wecken stets die Sehnsucht nach den Bergen, an deren Abhängen die Rebe uns den erquickenden Saft spendet. Welcher Deutscher sehnt sich nicht im Monat Mai nach den Ufern des Rheines, wo die Perle aller Weine, der Maiwein, des Menschen Herz und Gaumen erfreut!

Man sagt, der Wein sei die Milch der Alten. Dies ist nicht strikt in dem Sinne aufzufassen, denn der Wein bietet dem Alter wenig Nahrung, dagegen regt er die im Niedergang sich befindende Verdauung- und Nervenkraft zu erneuter Thätigkeit an, die durch verstärkte Zirkulation des Blutes nach den Organen denselben bessere Ernährung bringt. Aber auch das Gehirn empfindet seine Wohlthat, die geistige Erregbarkeit und Energie nimmt zu, ebenso die frohe, heitere Stimmung und der Humor in der Gesellschaft, und im Kreise junger Kräfte fühlt der Alte nicht so, als ob er der Jugend schon so lange entrückt sei. Nichts karakterisirt schlagender die geistigen Erfolge des Genusses von Bier und Wein in froher Gesellschaft, als die für das hohe Alter so sehr guten körperlichen und geistigen Verhältnisse unseres Vereinsseniors, Dr. Zipperlen, der aus diesem Born des Lebens unentwegt geschöpft hat.

Haben wir die eigentlichen Nährstoffe nun kennen gelernt, so wissen wir, daß das Gemisch von Nahrungsmitteln unserer Speisen, Eiweiß, Fett, Kohlhydrate und Salze enthalten muß. Ich will nun die eigentlichen Nahrungsmittel mit zusammengesetztem Nährstoff besprechen. Da steht in erster Reihe das Muskelfleisch mit einem Gehalt von 75,90 Prozent Wasser 18,36 Eiweißstoff, 1,64 leimgebender Substanz, 0,90 Fett, 1,90 Extraktivstoff, 1,30 Asche. Dasjenige Fleisch, welches neben dem Eiweiß auch Fett enthält, entspricht den Ernährungsanforderungen am meisten. Es stände demnach das fette Rindfleisch mit 17% Eiweiß und 26% Fett als Erstes unter den andern, obgleich andere Fleischarten ein größeres Prozentverhältniß für Eiweiß aufweisen, nur fehlt ihnen das Fett, welchen, damit sie den gleichen Nährwerth erhalten, Fett zugesetzt werden müsse; so das Feldhuhn mit 21% Eiweiß, aber nur 1,43 Fett, das Hasenfleisch mit 23,34 Eiweiß und 1,13 Fett. Ente 22,15 Eiweiß und 3,11 Fett, desgleichen Krammtsvögel und Tauben; dann folgen Schweinefleisch, Kalbfleisch und zuletzt Hammelfleisch in Bezug auf Ernährungswerth.

Unter den Fischen hat der Kaviar den größten Eiweißgehalt, 25,1%

bei 12,1% Fett, also sehr nahrhaft; ihm folgt der Lachs mit 24,1 Eiweiß und 11,4 Fett, dann der Sprotten, 22,7 Eiw. 15,9 Fett; der Hecht, 22,06 Eiw.; Bückling, Karpfe, Krebs mit 13,63 Eiw. und 0,36 Fett und Austern 4,95 Eiw. 0,37 Fett und 2,62 Kohlhydrate. — Aus dem Fleisch hat man gesucht seine nährenden löslichen Stoffe auszuziehen, welche wir unter dem Namen Fleischbrühe und in eingedickter Form als Liebig'sches Fleischextrakt genießen. Ein kalter Aufguß des Fleisches mit nachfolgender ganz mäßiger Erwärmung entzieht dem Fleisch einen Theil seiner löslichen Bestandtheile, besonders Eiweiß und Salze, unter letzterem das phosphorsaure Kali vorherrschend. Wird nun dieser Fleischauszug weiter erwärmt, bis zu 56° Celsius, so gerinnt das im Wasser gelöste Eiweiß, nur die noch etwas röthlich gefärbte Flüssigkeit enthält die aus unzersetztem Eiweiß bestehenden Blutkörperchen, das Hæmaglobulin, welches bei 70° Celsius ebenfalls gerinnt und nun die Brühe als eine schwach strohgelbe Flüssigkeit erscheint, ein geronnenes Eiweiß, welches von unseren Köchinnen als sog. unreine Bestandtheile abgeschäumt und weggeworfen werden. Hatte vorher die Brühe den Fleischgeruch, so stellt sich nach der Zersetzung der Blutkörperchen erst der angenehme Geruch ein, der den Hungrigen und Schwachen zum Genusse einladet. Das ausgekochte Fleisch hat durch den Verlust des Eiweißes und der Salze an seinem Nährwerth verloren, ist hart, zäh und geschmacklos geworden. Wünscht man aber auf dem Tische ein wohlschmeckendes, saftiges und nahrhaftes Fleisch, so hat man dasselbe gleich von vornherein in siedendes Wasser zu legen und einige Zeit zu kochen, es gerinnt so das Eiweiß an seiner Außenfläche, wodurch es eine solide, feste Schicht bildet, welche den Eintritt lösender Flüssigkeiten nach dem Austritt flüssiger Nährbestandtheile zuläßt. Die Brühe wird dadurch geschmack- u. gehaltloser, dabei das Fleisch umso vorzüglicher, sowohl in Bezug auf Geschmack als Nährwerth. Was von der Fleischbrühe gesagt wurde, gilt auch für den Fleischextrakt. Beide, besonders erstere sind, was ein angenehmes Genußmittel durch ihre stärkende nervenerregende Eigenschaft ist.

Zu den Fleischbrühen werden in unsern Küchen sehr oft die Knochen, mit etwas Fleischansatz verwandt; diese enthalten auch mehr Leim aus den Leimgebenden Geweben, den Knochen und Knorpeln und auch etwas Fett vom Knochenmark. Werden diesen Brühen noch etwas Fleisch und Stärke-haltige Stoffe zugesetzt, so ist die Suppe nahrhaft; ein Zusatz noch von Eiern und Gemüsen oder Hülsenfrüchten ist ausreichend zur Erhaltung des Körpers. — Der aus dem Fleisch durch starken Druck gewonnene Fleischsaft enthält, wie die Peptonpräparate, von Leabe u. Anderen, etwa mehr Nahrung. Das frische Fleisch ist nicht immer zu haben; es bildet nicht so oft die Nahrung des Landmannes, er ist meistens auf geräuchertes und gesalzenes Fleisch angewiesen. – Vom Fleisch allein kann man einige Zeit leben, aber der Arbeiter, dessen Muskelthätigkeit einen größeren

Stoffwechsel bedingt, eine größere Menge von Kohlhydraten und Fett zum Verbrennen nöthig hat, würde bei dieser einfachen Kost bald herunter kommen, abgesehen davon, daß er große Portionen Fleisch nicht wohl verdauen kann, er hätte in 24 Stunden 2 Kilogramm Fleisches zu assimiliren.

Das zweite dem Thierreich entnommene Nahrungsmittel ist die Milch. Findet die keimende Frucht im menschlichen Ei nur in der allerersten Zeit die Nahrung in den sie umgebenden Stoffen, so wird diese bald unzureichend und muß in einem gewissen Stadium der Entwickelung durch andere und passendere ersetzt werden. Dies geschieht durch ein sich allmählich entwickeltes Gefäßsystem, welches den Säftezufluß und Austausch zwischen Frucht und Mutter vermittelt. Das Blut enthält Alles was zum Aufbau des entstehenden Organismus erforderlich ist. Ist die Frucht zu voller Entwickelung gelangt, und ist die Zeit ihrer eigentlichen Bestimmung gekommen, d. h. tritt das Kind in die Welt, dann besorgt ein anderer Säftestrom die Ernährung (die Muttermilch), und auch dies nur bis zu einer gewissen Zeit, wenn die Kuhmilch, welche reicher an nährenden Stoffen ist, auch deren Stelle einnimmt. Bis zu einer gewissen Altersperiode ist die Milch die einzige, weil zweckmäßigste Nahrung; jedoch bei weiter vorgeschrittenem Wachsthum wird auch sie als alleiniges Nahrungsmittel ungenügend, sie dient dann kräftigeren Nährstoffen als eine die Nährkraft vermehrende Zugabe. Kuhmilch besteht aus 87,08% Wasser, 4,1 Eiweiß und Käsestoff, 3,9 Fett, 4,2 Milchzucker und 0,73 Salze. Frauenmilch ist etwas ärmer an Eiweiß, dagegen reicher an Milchzucker, sie schmeckt süßer, weshalb die Kuhmilch, bei sehr jungen Kindern gebraucht, dieselbe etwas mit Zucker versüßt werden und auch durch Zusatz von etwas Wasser auf das richtige Verhältniß gebracht werden muß. Die eingedickte Kuhmilch ist weniger zuverlässig und nur zu verwenden, wenn ungünstige Verhältnisse den Gebrauch der Frauen- und Kuhmilch ausschließen. Zu diesen Nothbehelfen gehören auch die aus Zerealien bereiteten Nahrungsstoffe, welche oft nicht unwesentliche Dienste leisten. Durch Stehen der Milch scheidet sich der fette Theil, der Rahm, von dem Käsestoff ab. Beide spielen unter den Nahrungsmitteln eine große Rolle, als Butter, Schmierkäse, und beide zusammen und einem Gährungsprozeß unterworfen, je nach der Bearbeitung, als die verschiedenartigsten Käse. Die Butter hat, dem Rahm entnommen, 11,3% Wasser, 0,5 Eiweiß, 87,0 Fett, 0,5 Milchzucker, 0,3 Salze. Die Buttermilch, der Rückstand bei der Bearbeitung der Butter aus dem Rahm, ist ein angenehmes, noch Nährstoffe enthaltendes Getränke, bestehend aus viel Wasser, geronnenem Käsestoff, Partikelchen von Butter, Milchzucker und geringer Menge von Milchsäure. Der Kumiß, aus Stuten- oder Kameelmilch durch Gährung bereitet, ist ein angenehmes alkoholisches Getränk der nomadischen Völker Rußlands und Asiens; enthält neben dem Alkohol und Zucker und der freien Kohlensäure noch Eiweiß.

Das dritte, dem Thierreich entnommene Nahrungsmittel, ist das Ei. So wie das Ei alle Keime in sich trägt zur Bildung jeglicher Zellenart, so enthält es auch alle Nährstoffe, welche der Embryo zu seiner anfänglichen Entwickelung bedarf, ganz besonders zur Bildung von Zellen. Aber auch für die späteren Lebensperioden ist es eine werthvolle Speise, hat mehr Eiweiß und Fett, wie die Milch, aber keine Kohlhydrate; demnach ist die Milch ein vollkommeneres Nahrungsmittel, als das Ei — sie enthält alle Nährstoffe, die zur Bildung und dem Bestehen des Organismus erforderlich sind, leider nur in zu geringer Menge und nicht in dem für den Erwachsenen richtigen Nährverhältniß. Das Mittelgewicht eines Hühnereies ist 51,1 grm., wovon die Schale 6,1 grm., flüssiges Eiweiß 28,1, Dotter 19,9 grm. wiegt. In 100 Theilen Dotter befinden sich 54 Thle. Wasser, 15,40 Eiweiß, 28,80 Fett, 1,75 Salze, besonders phosphorsaures Kali u. Kalk. Das Eiweiß des Dotters und das flüssige Eiweiß verhalten sich zum Fett wie 100 zu 77. Ein Ei enthält ungefähr soviel Eiweiß und Fett wie 150 grm. Kuhmilch: ein Ei soviel Nährwerth wie 40 grm. fettes Fleisch. Wenn der Mensch nur auf Eier angewiesen wäre, so hätte er zur Deckung des nöthigen Eiweißbedarfs etwa zwanzig Eier täglich zu essen, eine etwas zu starke Dosis für einen gewöhnlichen Magen.

Die dem Pflanzenreich entnommene Nahrung ist sehr verschieden von der des Thierreiches War im thierischen Nährstoff Eiweiß und Fett vorherrschend, so sind beide in der vegetabilischen Nahrung, mit wenigen Ausnahmen, in viel geringerem Prozentsatz, oft gar nicht vertreten; hingegen die sogenannten Kohlhydrate: Stärkemehl, Zuckerarten, Gummi, Dextrin, Pflanzenstoff und Zellulose in ganz bedeutenden Mengen vorhanden. Die Zellulose, quasi das Gerüst der Pflanze, bildet mit ihren derben Membranen eine schützende Hülle für das Innere der Zellen. Zu den Kohlhydraten gehören Pflanzensäuren, Asparahm, Amygdalin und andere. Von den vielen vegetabilischen Nahrungsmitteln will ich nur diejenigen erwähnen, welche wir am meisten als Beigabe zu den thierischen genießen:

Unter den Cerealien wären Weizen, Roggen, Gerste, Hafer, Mais (amerikanisches Korn oder Welschkorn) und Reis zu nennen. Das Weizenmehl enthält 14,86% Wasser, 8,91 Eiweiß, 1,11 Fett, 0,33 Holzfaser, 74,28 stickstofffreie Substanzen und 0,51% Salze. Der Eiweißgehalt des Weizens ist veränderlich, er hängt ab von dem mehr oder minder reichen Gehalt des Bodens (Düngers) und auch vom Klima. Der russische Weizen soll reicher an Stickstoff sein, wie der anderer Gegenden und Länder; harter Weizen und kleine Körner enthalten mehr Stickstoff. Ebenso verschieden ist der Eiweißgehalt in der Gerste; auch da hängt das Mehr oder Weniger von der Düngung, dem Klima und der Bodenbeschaffenheit ab. Weniger Stickstoff enthält der Mais, jedoch ziemlich viel eines gelben

Oeles. Der Reis zeigt wohl den geringsten Stickstoffgehalt, dagegen reichlich feines Stärkemehl. Der Stickstoff in Gestalt von Kleber ist z. B. beim Weizen im ganzen Korn verbreitet, aber am meisten in der Peripherie, im Zentrum des Kornes ist die feinste Stärke enthalten, sie liefert die beste Sorte des Mehles. Diese eine Schicht nennt man die weiße Grütze, die äußere harte, die graue Grütze. Aus letzterer wird das Schwarzbrod bereitet, welches, neben mehr Stickstoff, auch eine Beimengung von Kleie enthält, wie im Kommisbrod der Soldaten und im Pumpernickel. Nun sollte man glauben, daß der Genuß von Schwarzbrod dem Körper mehr Nährstoffe (Eiweiß) zuführe, als das Weißbrod, da der Stickstoffgehalt bei letzterem viel geringer ist. Es zeigt sich aber die auffallende Thatsache, daß im Darm der Stickstoff des Schwarzbrodes nur zum geringen Theil aufgenommen wird, der größere Theil, die Kleie mit eingeschlossen, geht mit ziemlichem Wassergehalt im Stuhlgang ab. Das Weißbrod wird durch den Darm beinahe vollständig aufgenommen, es läßt nur sehr geringen Rückstand. Die Kothmassen des Schwarzbrodes sind drei bis viermal größer, wie die des Weißbrodes. Auf den Grund dieser Erscheinung kam Bischoff, welcher fand, daß die Schwarzdarmmischung, besonders im untern Dünndarm, in saure Gährung übergeht durch Bildung von Buttersäure. Durch den lokalen Reiz traten raschere peristatische Bewegungen ein, die zu schnellerer Entleerung führen und den Darmdrüschen keine Zeit zu deren absorbirenden Arbeit lassen. Dies erklärt auch den starken Gasabgang und den leichten, oft drängenden Stuhlgang nach dem Genuß von Pumpernickel, so daß er häufig bei Stuhlverstopfung als ein den Stuhlgang beförderndes Mittel empfohlen wird. Das Weizenmehl, wie auch das Mehl der Gerste, des Hafers und Reis', wird in den verschiedensten Formen und Zubereitungen auf den Tisch gebracht, als Brod, Kuchen, Knödel, Spätzel, Nudel, Pfannkuchen, Pudding 2c.

Viel nahrhafter wie die Cerealien, sind die Hülsenfrüchte. Deren Gehalt an Eiweiß bedeutender wie der des Weizens, und die nicht unbedeutenden Mengen von Kohlhydraten und Salzen machen sie zu den besten Nahrungsmitteln des Pflanzenreichs. Nicht zu große Quantitäten einer Erbsensuppe werden viel besser vom Darm aufgenommen und verdaut, wie Schwarzbrod. Erbsen, Bohnen und Linsen haben zwischen 4½ u. 5½ Prozent Eiweißgehalt, während sie zwischen 14 und 15% Kohlhydrate, und ungefähr 4% Fett besitzen; ihre Salze bestehen aus Kali und Kalk, mit geringem Phosphorsäuregehalt.

Die Knollen und Wurzeln zeichnen sich durch ihren Mangel an Eiweiß und Fett aus, aber auch durch den großen Gehalt an Wasser und Kohlhydraten: Stärke und Zucker. Die Kartoffel ist wegen der großen Menge von Stärkekörperchen ein werthvolles Nahrungsmittel und wegen ihrer Billigkeit das verbreitetste, besonders unter den ärmeren Klassen.

Sie verdient diesen Ruf aber nur dann, wenn sie mit Eiweiß und fetthaltigen Stoffen genossen wird; für sich allein, bei dem Mangel an Eiweiß und Fett, ist sie ein unvollkommenes Nahrungsmittel, sie ist nicht imstande den Körper auf seiner normalen Höhe zu erhalten, auf seinem Eiweißbestand, dazu hätte er 4½ Kilogramm (10 Pfund) Kartoffeln zu verdauen. Gelbe und weiße Rüben haben weniger Nährstoff, aber sehr viel Wassergehalt. Gemüse haben im allgemeinen mehr Eiweiß, als die Knollengewächse, aber auch viel Wasser. Es sind dies zumeist die jüngern saftigen Pflanzengebilde, in welchen die Zellulose noch nicht ihre Dichtigkeit erlangt hat, also leichter durch Kochen zu erweichen und also auch leichter zu verdauen sind. Schnittbohnen, Spinat, Wirsing ꝛc. haben zwischen 2½ und 3½ Prozent Eiweiß.

Die Obstarten sind Nahrungs- und Genußmittel; sie enthalten wenig Eiweiß, hauptsächlich aber Zucker, Pflanzensäuren und aromatische Substanzen. — In Schwämmen und Pilzen ist das Eiweiß mit 2,57% vertreten, Wasser mit 91,11 Prozent.

Bei der Erkenntniß der Zusammensetzung der Nahrungsmittel hatte ich die Wirkung jedes einzelnen Nährstoffes, sowohl bei geringer, als auch ausreichender Ernährung zu erforschen. So zeigt sich beim Hunger, daß Eiweiß zersetzt, also das Organeiweiß, wenn das zirkulierende aufgebraucht ist, angegriffen wird, aber noch in weit höherem Grade wird abgelagertes Fett gelöst, da die Verbrennungsprozesse ungehindert bis zum Tode vor sich gehen. In zweiter Reihe wurde der Stoffverbrauch bei alleiniger Eiweißkost ermittelt und dabei gefunden, daß das Organeiweiß nothdürftig, aber nicht auf die Dauer mit ihr bestehen kann. Dann wurde der Stoffverbrauch bei ausschließlich Fettgenuß festgestellt; ferner von Fett mit Eiweiß, bzw. Fleisch; der Einfluß von Wasserzufuhr; Salze und anderer organischer und anorganischer Stoffe erforscht. Das Resultat dieser ausgedehnten und schwierigen Untersuchungen an Thieren und Menschen ergab, daß zum normalen Leben Eiweiß, Fett und Kohlhydrate in gewissen Verhältnissen aufgenommen werden müssen.

Nicht jeder Körper bedarf dasselbe Quantum und dieselbe Qualität Nahrung, es hängt dies mehr oder minder von Umständen jedes einzelnen Körpers ab, ob z. B. die Aufnahme des Stoffes durch den Darm leicht vor sich geht, leicht verdaut wird, ob viel Fett im Körper abgelagert ist und ob der Mensch mäßige oder schwere Arbeit zu verrichten hat, denn letztere, die starke Arbeit, erfordert bei andauernder Muskelbewegung und dem dadurch erzeugten erhöhten Stoffwechsel zum Verbrennungsprozesse mehr Kohlhydrate und Fett. Kinder bedürfen zum Wachsthum, zur Neubildung von Zellen im Verhältniß mehr Eiweißstoff, wie Erwachsene. Das Alter bedarf weniger Nährstoffe, da wegen der geringeren Leistungen der Muskeln, die Bildung neuer Zellen eine langsamere, der Verbrennungsprozeß

ein schwächerer ist. Der große oder kleine Körper ist ebenfalls in Betracht zu ziehen und noch die besondere Leistungsfähigkeit jeder einzelnen Zelle. Die Zersetzungskraft der Zelle ist nicht immer gleich, sie kann geschwächt werden durch innere und äußere Einflüsse und durch chemische Stoffe; in gleicher Weise kann die Energie der Zelle erhöht werden, doch auch nur bis zu einer gewissen Grenze, die nicht überschritten werden darf. Diese erhöhte Energie bedingt denn auch einen größeren Stoffverbrauch. — Die Ausscheidungen des Körpers haben den Maßstab abgegeben für die Ernährung, wieviel und was für Nahrung zugeführt werden muß; also wieviel Eiweiß, Fette, Kohlhydrate 2c. Hält man an den Ergebnissen dieser Untersuchungen fest, daß nämlich in der Regel zu einer passenden Nahrung für einen mittelstarken Körper bei mittelschwerer Arbeit ein stickstoffhaltiger Körper auf 3½ bis 4½ stickstofflose kommen, und daß im Mittel der Mensch in 24 Stunden 130 grm. Eiweiß, 84 grm. Fett und 404 grm. Kohlhydrate verbraucht, so kann man aus einer ausführlichen Tabelle von Fick, in welcher die Nährwerthe der wichtigsten Nahrungsmittel in Prozenten angegeben sind, sich das Gemisch der Speisen ohne besondere Mühe zurecht stellen. (Die Fick'sche Tabelle wurde beim Vortrag unterbreitet.)

Wie schon bemerkt, hat man bei der Auswahl die schwerere oder leichtere Verdaulichkeit des einzelnen Stoffes den Verdauungskräften anzupassen, wozu bereits gemachte oder noch zu machende Erfahrungen den Wegweiser abgeben. Schwer verdaulich sind die Eiweißstoffe und Fette, viel leichter die Kohlhydrate. — Die Messungen der Ausscheidungen bei einem ruhenden Menschen ergaben in 24 Stunden für Haut und Lungen 791,1 grm. Kohlensäure oder 215,7 Kohlenstoff; für die Nieren 140 grm. Harnstoff oder 18,85 Stickstoff und 0,53 Harnsäure, sowie 8,20 Kohlenstoff; Gesammtmenge der Ausscheidungen von Kohlenstoff 223,2 grm., also im Verhältniß von 1 Stickstoff zu 12 Kohlenstoff. Hiernach wären also bei einem Körpergewicht von 74 Kilogramm an Nährstoff zu verwenden, welche 15,22 Theile Stickstoff und 228,7 Kohlenstoff enthalten. Prof. Ranke hat nach diesen Messungen für sich selbst folgenden Speisezettel aufgestellt:

250	grm.	Fleisch	=	8,5 grm.	Stickstoff,	31,8 grm.	Kohlenstoff.
400	"	Brod	"	5,1 "	"	97,44 "	"
70	"	Stärke	"	0 "	"	26,5 "	"
70	"	Eiweiß	"	1,52 "	"	5,99 "	"
70	"	Schmalz		"	"		
30	"	Butter	"	0,1 "	"	67,94 "	"
10	"	Salz					
2100		Cub. C. Wasser.					

In dieser Mischung befindet sich 1 Th. Stickstoff zu 15 Th. Kohlenstoff. Richtet man sich bei der Auswahl nicht nach der oben angeführten Auf=



stellung, so läuft man leicht Gefahr, das Ernährungs-Gleichgesticht in's Schwanken zu bringen, oft sehr zum Nachtheil der Aufrechthaltung des Körpers. Dies geschieht häufig unfreiwillig durch ungünstige Lebensverhältnisse; wieder in anderen Fällen durch eigene Schuld und Unkenntniß. Die Kost der Unbemittelten, der Armen, ist eine beschränkte. Die werthvollsten Ernährungsmittel des Körpers sind auch die theuersten: die Eiweißstoffe und Fette, wie Fleisch, Eier, Butter, Speck, Schmalz und Milch, nebst den Hülsenfrüchten, also den Armen am wenigsten zugänglich; die billigeren geben ihm das nicht, was er bei oft schwerer Arbeit sehr nöthig hat. Der Mangel an Fleisch und Fett schwächt beim Verbrauch durch die Arbeit die Zellenorganisation und Muskelgewebe, er vermindert den Eiweißbestand und bei dem großen Verbrauch für die Verbrennung bei starker Arbeit, wird alles disponibele Fett im Körper absorbirt, die Muskeln werden schwächer, der Körper magert ab. Die Kost der Armen, welche vorherrschend aus Kohlhydraten: Brod, Kartoffeln, Reis 2c. besteht, kann bei Unterstützung durch Bier oder Branntwein eine zeitlang den Körper aufrecht erhalten, besonders wenn die lokalen Verhältnisse günstig, reine Luft eingeathmet wird. Kommen aber zufällige Störungen dazu, wie Krankheiten, Verwundungen oder starke geistige Erregungen, dann leistet ein schlecht genährter Körper wenig Widerstand, er unterliegt nur allzubald. Daher die ungünstige Statistik in den verschiedenen Lebensaltern dieser Klasse, das große Kontingent der Todten, welches sie bei bösartigen Epidemien stets stellt.

Wenden wir uns der Hütte der Armen uns in die Wohnung des Bemittelten, in den Pallast des Reichen, so bietet sich uns ein anderes Bild. An der reich besetzten Tafel sitzt der Fettwanst, welcher schwer gegen die Regeln der Diätetik, gegen die einfachsten Nahrungsgesetze gesündigt hat. Unter den vielen ausgewählten einladenden Speisen sind besonders fett-stärke- und zuckerhaltige Gerichte vertreten. Fleisch ist nicht seine Lieblingskost, höchstens greift er zu den reichlichen Fettanwächsen des Rind- und Schweinefleisches, dieselben mit Wohlbehagen verspeisend. Und damit auch die Reizmittel nicht fehlen, welche den Appetit zu den Delikatessen verstärken, hat man auch für Bier und Wein bester Sorte gesorgt. An der massenhaften Fettablagerung in seinem Körper sehen wir, daß solche Tafelfreuden ihm zur Gewohnheit wurden, er denselben schon lange gefröhnt hat und daß durch sie das Ernährungs-Gleichgewicht auch gestört wurde, aber in ganz anderer Weise, wie das der Armen.

Gerade in diesen beiden Gegensätzen, in diesen zwei Formen der Darreichung von unpassender Nahrung finden wir die Richtigkeit der angeführten Ernährungsgesetze bestätigt. Reichen Sie dem Armen zu seiner Kost von Kohlhydraten wieder Fleisch, Eier und Fette, so werden Sie in kurzer Zeit eine bessere Ernährung des Körpers beobachten. Die verbesserte



Säftemasse führt nun Zellen, Muskeln und Geweben Eiweiß zu und neue Fettablagerungen werden bald die Vertiefungen und Falten der Haut ausfüllen und beseitigen, die Kraftäußerungen heben sich, das Aussehen wird ein blühenderes. — Entziehen Sie dem Schlemmer bis zu einem gewissen Grade seine Fette, Kohlhydrate und auch sein Bier, geben ihm vorherrschend Eiweißnahrung: Fleisch, Eier rc., beschränken die Getränke im Allgemeinen und lassen ihn Bewegung machen, so gleichen sich die Störungen allmählig aus, die Fettmassen schwinden, der Körper bekommt wieder sein natürliches Aussehen, das Gleichgewicht ist wieder hergestellt.

Zum Schlusse will ich noch auf eine andere Unregelmäßigkeit hinweisen, die ähnliche, oft größere Störungen, wie die eben erwähnten, verursacht. War es vorhin die ungeeignete Aufnahme von Nahrungsmitteln, so handelt es sich hier um Genußmittel, nicht um das Zuwenige, sondern um das Zuviele. Wie Mancher, der begeistert für das Gute und Edle, den Verlokkungen nicht widerstehen konnte, die Grenzen des Zuträglichen überschritt, empfand die störende Wirkung erst, als eine Umkehr zu spät war. Dies erfuhr auch der Edel-Geborene auf seiner Wanderung und Suche nach dem Besten, dessen traurigen Ausgang, als eine deutsche Sage, von zwei Dichtern besungen worden ist. Ich ersuche Freund Rattermann uns diese Geschichte mitzutheilen. (Auf des Vortragenden Wunsch erzählte sodann Herr Rattermann folgende Begebenheit:)

Auf dem Kirchhof St. Florian in der Nähe des Städtchens Montefiascone, welches etwa 24 Kilometer von Orvieto im ehemaligen Kirchenstaat (Italien) liegt, befindet sich das aus dem Anfang des siebenzehnten Jahrhunderts stammende Marmor-Grabdenkmal des Fürstbischofs von Würzburg und Kardinals Joannes de Fucre (Fugger, aus dem Augsburger Grafengeschlecht, geb. 1546, gest. in Montefiascone am Pfingstsonntag 1605.) Auf dem nunmehr stark verwitterten Stein ist das Bildniß des Fürstbischofs mit dem Bischofshut auf dem Kopfe dargestellt, und zu beiden Seiten Doppelschilde mit dem gräflichen und bischöflichen Wappen, über welchen sich je ein Kelch oder Weinglas befindet. Zu den Füßen des Prälaten liest man folgende Inschrift, welche mit gothischen Buchstaben in den Stein eingemeißelt wurde:

Est! Est! Est!
propter nimium est!
† Joa. de Fucre. †
Dominus meus mortuus est.

(Est! Est! Est! An dem allzuvielen Est ist mein Herr gestorben.)

Der französische Reisende, P. Labat, welcher das Denkmal und die sich an dasselbe knüpfende Sage in seinem Buch: "Vojage d' Italie", (Tom. III, p. 36) beschrieben hat, erzählt, daß der deutsche Graf und Bischof ein großer Liebhaber von gutem Wein gewesen sei. Als er einst



eine Romreise unternommen, habe er einen Diener vorausgeschickt, mit der Weisung, in allen Gasthäusern am Wege den Wein zu prüfen, und wo er guten Wein fände, an das Thor des Hauses mit Kreide das Wort "Est!" (hier ist!) zu schreiben. In den so bezeichneten Gasthäusern sei dann der Bischof mit seinem Gefolge eingekehrt.

In einem Gasthause zu Montefiascone habe dem Diener der ihm vorgesetzte Muskateller-Wein, welcher dort in der Nähe des Bolsener Sees auf einem lieblichen Berge wächst, so vortrefflich gemundet, daß er ein dreifaches "Est!" an das Thor schrieb und dann weiter reiste. Dem nachfolgenden Prälaten mundete der Wein ebenfalls dermaßen gut, daß er im Gasthause blieb und trank und trank, bis er krank wurde und starb. Als nach einiger Zeit der Diener, der bereits in Rom angekommen war, seinen Herrn vergeblich erwartete, kehrte er zurück und fand, daß dieser im Gasthause zu Montefiascone gestorben war.

Der Bischof wurde dann mit großen Ehren an dem bezeichneten Orte begraben, und soll ihm sein Diener das geschilderte Denkmal haben errichten lassen. Der Bischof habe, erzählt Labat weiter, in einem Testament den Behörden der Stadt eine Summe Geld vermacht, mit der Bestimmung, aus dem Zinsenertrag sollten alljährlich am hl. Pfingsttag die Armen auf seinem Grabe und zu seinem ewigen Gedächtniß sechzig Flaschen Muskateller Wein trinken, ein Gebrauch, der bis zum Anfang des 18. Jahrhunderts noch eingehalten wurde. „Jetzt aber", schreibt Labat, „theilt man für den Werth Brod und Wein unter die Armen aus."

Die Sage scheint demnach einen geschichtlichen Hintergrund zu haben. Wilhelm Müller (Griechenmüller) hat sie in seiner Romanze: Est! Est! poetisch behandelt, doch läßt er den Bischof zu einem Ritter werden. Eine Kantate von Ludwig Bechstein, welche von Karl Zöllner in Musik gesetzt wurde (Männerchor, Quartett und Soli), ist, obwohl von der Legende entkleidet, doch ganz auf die Sage basirt. Der Dichter läßt die Weinfahrt, von Würzburg ausgehend, über den Rhein nach Frankreich, dann nach Spanien, Portugal, darauf zu Schiff nach den Inseln Madeira und Teneriffe, von dort nach dem griechischen Archipelagus und über Ungarn nach Italien, bis nach dem Städtchen Montefiascone gehen, wo sie mit dem Epitaphium schließt: "Est! Est! Est! Finis est!"

Nachschrift: Dr. Sittel's Gattin ist im Sommer 1907 ihrem Gemahl in die Ewigkeit nachgefolgt. Sie erreichte ein Alter von nahezu achtzig Jahren.






3 0112 098696310